FLORA

oder

allgemeine botanische Zeitung.

herausgegeben

von

der königl. bayer. botan. Gesellschaft
in Regensburg,
redigirt
von

Dr. J. Singer.

Neue Reihe, 43. Jahrgang

oder

der ganzen Reihe 68. Jahrgang.

1885.

Regensburg.
Verlag der Redaction.

SHOUT
SHARE
IT

FLORA

oder

allgemeine botanische Zeitung,

herausgegeben

von der

königl. bayer. botanischen Gesellschaft

in Regensburg,

redigirt

von

Dr. J. Singer.

Neue Reihe. XLIII. Jahrgang

oder

der ganzen Reihe LXVIII. Jahrgang.

Nr. 1—36. Tafel I—IX.

Mit

Original-Beiträgen

von

Arnold, Braun, Celakovsky, Ebeling, Fischer, Freyn, Hackel, Holzner, Klatt, Kramer, Leitgeb, Markfeldt, Müller C., Müller J., Nylander, Reichenbach, Röll, Schliephacke, Schrodt, Strobl, Velenovsky.

Regensburg, 1885.

Verlag der Redaction.

Haupt-Commissionäre: G. J. Manz und Fr. Pustet in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

No. 1. **Regensburg, 1. Januar** **1885.**

Inhalt. An unsere Leser. — Dr. J. Velenovský: Ueber die Achselsprosse einiger *Smilax*-Arten. (Mit Tafel I). — J. Freyn: Phytographische Notizen. (Fortsetzung.) — Dr. Röll: Ueber den Standort von *Rhynchostegium tenellum* Dicks. (*Hypn. algirianum* Brid.) — Sammlungen. — Anzeigen.
Beilage. Tafel I.

An unsere Leser.

Die Flora erscheint, mit lithographirten Tafeln als Beilagen, auch in diesem Jahre wie bisher regelmässig am 1., 11. und 21. Tage jeden Monats.

Indem wir unseren hochverehrten Mitarbeitern für jede thatkräftige Antheilnahme an dem Blühen unserer Zeitschrift herzlich danken, laden wir freundlich zum Abonnement auf den 68. Jahrgang 1885 ein.

Der Abonnementspreis beträgt für den Jahrgang 15 Mark.

Um diesen Preis nehmen Bestellungen an die Postämter, die Buchhandlungen von J. G. Manz und Pustet.

Um denselben Preis liefert auch die Redaction die einzelnen Nummern sofort nach dem Erscheinen franco unter Kreuzband.

Regensburg, den 1. Januar 1885.

Dr. Singer.

Ueber die Achselsprosse einiger *Smilax*-Arten.

Von Dr. J. Velenovský.

Mit Tafel I.

Die Anlage der ersten Knospenphyllome ist bekanntlich anders bei Dicotyledonen und anders bei Monocotyledonen orientirt. Die ausdauernden Knospen der Dicotyledonen fangen in den meisten Fällen mit zwei transversal zur Mediane gestellten Schuppen an, welche fast gegenständig erscheinen und am Rande sich decken. Erst im späteren Stadium, wenn die Knospe am Umfange zunimmt, bekommen die ersten Schuppen eine solche Stellung, dass sie mehr der Axe oder dem Mutterblatte genähert sind und die Spirale am meisten nach $^2/_5$ anfangen — wenn sie nicht decussirt sind. Diese Regel scheint sehr constant zu sein, denn auch bei solchen Pflanzen, wo viele Phyllome in Quirlen vorkommen, beginnt die Knospe mit zwei transversalen Schuppen. Sehr auffallend ist es z. B. bei *Casuarina.* Fälle wo die erste Schuppe die zweite gänzlich umhüllt, so z. B. bei *Vitis*, sind seltener, und noch seltener wird die erste Schuppe oder das erste Blatt eines Sprosses adossirt, z. B. bei *Magnolia*, *Liriodendron*, *Carpinus*, *Fagus*, *Quercus*, *Betula*, *Polysperma*, oder beinahe adossirt, wie z. B. bei *Vitis*, *Epimedium*, *Mahonia* und bei einigen Rosen.

Die Monocotyledonen haben die erste Knospenschuppe oder das erste Blatt des Achselsprosses in der Regel adossirt. Ausnahmen von dieser Regel sind jedoch sehr häufig: transversale Stellung zur Mediane kommt z. B. bei *Elodea*, *Dioscorea*, *Vallisneria* u. a. vor. Die folgenden Phyllome (Schuppen, Blätter) nehmen dann in den häufigsten Fällen eine gegenständige Stellung ein. Eine Btattstellung nach $^1/_3$, $^2/_5$, $^3/_8$ u. s. w. ist übrigens auf den Stengeln der Monocotyledonen auch nicht selten.

Eine bemerkenswerthe Ausnahme von diesen normalen Verhältnissen bilden die Achselknospen von *Smilax.* Ich habe in dieser Hinsicht folgende Arten des botanischen Gartens zu Prag untersucht: *S. indica*, *S. medica*, *S. pseudochina*, *S. pseudosarsa* und *S. alpestris.* Wie bekannt, sind die Achselknospen von *Smilax* kegelförmig, spitz, in den umhüllenden Nebenblättern gänzlich versteckt, in der Regel nur einzeln in einer Achsel. Auf einem Durchschnitte durch diese Knospe sieht man vor allem eine starke, dicke Schuppe (Fig. 2. a), mit einem reichlichen rothen Farbstoffe in den Zellen, besonders auf üppigen Sprossen. Diese Schuppe ist, wie überall bei den Monocotyledonen, adossirt, die zweite Schuppe viel dünner und grün, ohne Farbstoff (Fig. 2. b), ist aber in derselben Stellung, also auch adossirt. Dann folgt eine dritte Schuppe oder schon ein grünes Blatt, welches normal mit der letzteren gegenständig abwechselt, und in derselben Ordnung folgen alle weiteren Blätter.

Entwickelt sich die Knospe in einen Achselzweig, so sehen die ersten zwei Schuppen bräunlich häutig aus, mit einigen Rippen. Sie sind eigentlich häutige Nebenblätter mit verkümmerter Blattspreite. Die erste Schuppe (Fig. 1. a) ist ein wenig auf den Achselzweig hinaufgeschoben, die zweite steht aber etwas höher über der ersteren (Fig. 1. b) und sind beide wieder adossirt. Dann folgt die dritte Schuppe (Fig. 1. c) oder schon ein grünes Blatt (Fig. 1. d) regelmässig nach $^1/_2$ abwechselnd. Durch Fig. 3 sind diese Verhältnisse schematisch dargestellt.

Ich fand auch solche Achselsprosse, wo die erste Schuppe adossirt ist, die zweite aber sich von der ersteren um 90° abneigt, also rechtwinkelig zur Mediane zu stehen kommt (Fig. 4). Nach der zweiten Schuppe folgt das erste grüne Blatt in entgegengesetzter Stellung (Fig. 4. d), oder anders gesagt, mit der zweiten Schuppe fängt die gewöhnliche Blattstellung nach $^1/_2$ an.

Achselsprosse von *Smilax alpestris* beginnen zumeist nur mit einer adossirten Schuppe (selten sind zweie); ihr folgt ein grünes Blatt wieder adossirt oder in transversaler Stellung; es verhält sich also ähnlich wie die zweite Schuppe der oben genannten Arten.

Bei den Achselsprossen und bei den keimenden Pflanzen ist es eine gewöhnliche Erscheinung, dass die Blattstellung am Grunde des Sprosses in einer anderen Ordnung beginnt bevor die auf den höheren Theilen der Achse gewöhnliche und für die Pflanze eigenthümliche Ordnung zur Geltung kommt. So findet man z. B. am Grunde eines Sprosses gegenständige ja auch decussirte Stellung, auf allen übrigen Theilen der Achse stehen aber die Phyllome nach $^2/_5$ u. s. w. Aber ein solches Beispiel, dass ein Achselspross mit zwei adossirten Phyllomen beginne und gleich dann in regelmässige Stellung nach $^1/_2$ übergehe, wie es bei *Smilax* der Fall ist, ist sehr eigenthümlich.

Unerklärlicher noch ist die zweite Blattstellung Fig. 4., wo die zweite Schuppe transversal zur Mediane zu stehen kommt. Ein solcher Anfang ist freilich bei vielen Achselsprossen zu finden, aber dann nimmt das dritte Blattgebilde eine Stellung ein, nach welcher die Spirale $^1/_3$ oder $^2/_5$ beginnt. Bei *Smilax* sehen wir aber das dritte Blatt der zweiten Schuppe gegenständig und überhaupt dieselbe Ordnung wie bei dem normalen Falle Fig. 3., nur dass die ganze Blattreihe mit der zweiten Schuppe angefangen sich um 90° von der ersten Schuppe abneigt.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Ein Stengeltheil von *Smilax indica.* In der Achsel des abgeschnittenen Blattes e) befindet sich ein Spross, welcher mit zwei adossirten Schuppen a) b) beginnt. Die dritte Schuppe c) und das Blatt d) sind schon regelmässig abwechselnd.
Fig. 2. Ein Durchschnitt der Knospe von derselben Art.
Fig. 3. Diagramm zur Fig. 1.
Fig. 4. Die zweite Schuppe b) steht transversal zur Median .

Phytographische Notizen

insbesondere aus dem Mittelmeergebiete.

Von J. Freyn.

(Fortsetzung.)
cfr. Flora 1884 Nr. 36.

7. *Muscari*[1]) *(Botryanthus) stenanthum* sp. nov.

Glaberrimum. Bulbus saepe proliferus, ovatus, parvus, tunicis alutaceis, fuscescentibus, sublucidis. Folia pauca, erecta, linearia, breviter acutata, plana, leviter canaliculata, scapum aequantia vel superantia. Scapus humilis, erectus, teres, apicem versus coloratus. Racemus ovatus, laxiusculus, 15—20-

---

[1]) Für die Gattung ***Muscari*** ist eine sichtende Bearbeitung dringend vonnöthen. Die folgenden Notizen basiren vornehmlich auf den in Heldreich's einschlägiger Publikation niedergelegten Anschauungen. Verf.

florus, pedicellis horizontalibus brevibus, floribus sterilibus nunc paucis (3—4), nunc pluribus (usque ad 9). Perigonia florum fertilium angusta, subcylindrica, caerulea dentibus initio albis porrectis, demum subrecurvis livescentibus. Perigonia sterilia conformia sed angustiora et dilute azurea. Capsula trivalvis, obovata, truncata, coriacea, seminibus ovatis, atris. ♃. Februario—Martio.

Habit. Regnum Tripolitanum: „Oase von Tripolis. 3 Kilom. östl. der Stadt, Wegrand, nicht selten 8. Febr. 1882.“ — „Oase von Tripolis. 4 Kilom. süd-östl. Gartenmauer 9. März.“ — „Oase von Tripolis, nahe beim Salzsee zwischen Tripolis und Tadjura, Gartenmauer. 26. Febr.“ — „Gartenmauer bei Bu-Querara 5. April 1882.“ (fruct.) — Ubique legit G. Ad. Krause! (Exsicc. no. 133, 131, 130, 132.)

Maasse: Zwiebel 1·7—3·0 Cm. hoch, 1·1—2·0 Cm. im Durchmesser, oft von Brutzwiebeln umgeben. Blätter 15—35 Cm. lang, 3—5·5 mm. breit. Schaft zur Blüthezeit 12—20 Cm., zur Fruchtzeit bis 35 Cm. hoch. Traube 2—2·5 Cm. lang, 1·4—1·6 Cm. im Durchmesser, zur Fruchtzeit vergrössert, d. h. bis 5·5 Cm. lang und 2·5 Cm. im Durchmesser. Blüthenstiele 2·5 mm., zur Fruchtzeit verlängert, 3·5 mm. lang. Fruchtbares Perigon 6·5 mm. lang, 3 mm. weit. Kapsel 8 mm. lang und im obersten Theile ebenso breit.

M. stenanthum hat die Tracht von *M. neglectum* Guss., von welchem es aber deutlich verschieden ist u. z. durch lockeren (nicht dicht gedrängten) Blüthenstand, helle, blaue (nicht dunkel violette) Blüthen und schmale, fast cylindrische (nicht tonnenförmige) Perigone — durch welch' letzteres Merkmal es überhaupt von allen verwandten Arten bedeutend abweicht. Durch das helle Colorit der Blüthen und habituell ähnelt es auch *M. Levieri* Heldr.; indessen ist dieses auch noch durch zurückgekrümmte Blüthenstiele und kurze, den Schaft nicht überragende Blätter zu unterscheiden. Das ebenfalls hellbüthige *M. botryoides* Mill. ist durch Blattform und fast kugelige Perigone weit verschieden.

Ich verdanke alles Materiale von *M. stenanthum*, wie es mir bei der Beschreibung vorgelegen war, meinem geehrten Freunde, Prof. Ascherson in Berlin, in dessen Herbar die Pflanze aufbewahrt ist.

8. *Muscari neglectum* Guss.

Diese Pflanze wird trotz ihrer weiten Verbreitung sehr häufig mit dem sehr ähnlichen *Muscari racemosum* Mill. verwechselt. Thatsächlich unterscheidet sich letzteres mit Sicherheit auch nur durch die binsenförmigen, gefurchten Blätter und — wenigstens meistens — auch noch durch grössere, üppigere Blüthenstände. Es scheinen jedoch Uebergänge zwischen den binsenförmigen, oberseits schmalfurchigen Blättern des *M. racemosum* und den flachen, nur wenig rinnigen des *M. neglectum* vorzukommen. Hierüber volle Klarheit zu verschaffen sind die Exsiccaten allerdings nicht immer geeignet, doch sei bemerkt, dass die als *M. racemosum* in den Ziergärten oft kultivirten und häufig auch verwilderten Pflanzen meistentheils zu *M. neglectum* gehören.

Von dieser Art hat nun P. Sintenis aus der Troas zwei Formen mitgebracht, die gegen einander ganz beträchtliche habituelle Unterschiede aufweisen. Die eine Form (No. 262. Renkoei: in fruticetis ad pagum Tschiblak $^{24}/_{3}$ 1883) ist ziemlich typisch, nur sind die Blätter bei 31 Cm. Länge 6 mm. breit, der Schaft 20—22 Cm. hoch. Die andere Form hingegen (No. 262. Thymbra, in dumetis $^{1}/_{4}$ 1883) ist bei sonst gleichem Blüthenstande und gleichen Perigonen, viel robuster, der Schaft 40 Cm. hoch, die noch längeren Blätter (— sie sind abgebissen, die Länge also nicht bestimmbar) sind bis 13 mm. breit. Diese bedeutende Blattbreite sah ich bei keinem zweiten *Botryanthus*, *M. latifolium* ausgenommen. Da jedoch in den Blüthen, wenigstens im getrockneten Zustande, gar keine Unterscheidungsmerkmale gegen *M. neglectum* aufzufinden sind, so dürfte die Form von Thymbra nur als *M. neglectum* var. ***latifolia*** zu bezeichnen sein. Als Schattenform kann sie nicht gelten, weil ich an solchen, die ich in Istrien gesammelt hatte, die Blätter nicht oder kaum breiter finde, als an der Normalform.

9. *Muscari (Botryanthus) Schliemanni* Freyn et Ascherson. nov. spec.

Glaberrimum. Bulbus solidus parvus, ovatus, tunicis extimis fuscescentibus, opacis. Folia declinata linearia, obtusa plana, subcanaliculata et undulata, scapum declinatum apice adscendentem et coloratum subaequantia vel paulo superantia. Racemus parvus, densus, pauciflorus, ovatus, pedicellis horizontalibus. Flores steriles pauci perigoniis valde diminutis, dacryoideis, laete-caeruleis. Flores fertiles odorati, perigoniis obovatis, caeruleis dentibus porrectis pallidioribus, albidis. Stamina uniserialia, antheris atris. Capsula (immatura) parva, obovata transverse latior, apice parum emarginata subtruncata. ♃. Junio (in hortum Berolinensem translatum, Aprili.).

Asia minor: Troas. M. Ida, in summo montis Sarikis 22. Junio 1883. fructif. leg. P. Sintenis.

Synonym: *Muscari botryoides* var. *declinatum* Freyn in litt. apud Sintenis Iter trojanum. No. 812.

Maasse: Zwiebel 2 cm. hoch, 1·5 cm. im Durchmesser. Blätter 10—12 cm. lang, 2—3 mm. breit. Schaft 10—12·5 cm. lang. Traube 1·7 cm. lang, 1·0—1·1 cm. im Durchmesser, zur Fruchtzeit nicht vergrössert. Blüthenstiele 2 mm., zur Fruchtzeit 3 mm. lang. Fruchtbare Perigone 4·25 mm. lang, fast 3 mm. weit. Kapsel 5 mm. hoch, 5·5 mm. breit.

Die Tracht der wild gewachsenen Exemplare ist durch die niederliegenden Blätter und Blüthenschäfte höchst auffallend. Indessen ist die cultivirte Pflanze aufrecht, so dass der auffallende Wuchs auf standörtliche Einflüsse zurückzuführen sein dürfte. Von *M. botryoides* Mill. unterscheidet sich *M. Schliemanni* durch wohlriechende (nicht geruchlose) Blüthen, grössere, verkehrt-eiförmige (nicht kugelige), dunkelblaue (nicht azurfarbene) Perigone der fruchtbaren Blüthen, deren Zähne nicht weiss, sondern bläulich sind; durch kleinere, kürzer gestielte Kapseln und lineale nicht keilförmige Blätter. *M. neglectum* Knth. ist durch robusteren Bau, breitere Blätter, grössere, dunkel-violette, tonnenförmige Blüthen und grössere Kapseln verschieden, dem *M. Schliemanni* übrigens viel näher verwandt, als das zur Blüthezeit gar nicht sehr ähnliche *M. botryoides.*

M. Schliemanni wurde zuerst von dem berühmten Wieder-Entdecker des alten Troja, Herrn Dr. Schliemann gefunden, und sei ihm daher die liebliche Pflanze gewidmet. Herr P. Sintenis hatte die Güte, mir ein frisches, im Berliner botanischen Garten aufgeblühtes Exemplar behufs Vergleich einzusenden.

10. *Muscari (Botryanthus) granatense* nov. sp.

Glaberrimum. Bulbus solidus, parvus, ovatus, tunicis nigricantibus, opacis vix lucidis, foliis planis, leviter canaliculatis, undulatis scapum humilem erectum apice coloratum eximie superantibus. Racemus ellipsoideus, densus, 20—30 florus, pedicellis horizontalibus vel subdeflexis, floribus sterilibus sub 10nis, brevissime pedicellatis, perigoniis ellipsoideis et obovato-ellipsoideis azureis. Flores fertiles 10—20, campanulato-urceolati, violacei, dentibus inflexis apice recurvis, extus violaceis, intus pallidioribus. Stamina biseriata. Capsula (non vidi) ♃. Maio.

Hab. Regnum Granatense. In rupibus umbrosis graminosis montium Sierra Prieta provinciae Malacitanae ad 1000—1200 m. supra mare; solo calcareo, legerunt Huter Porta et Rigo! [Iter hispanicum anni 1879 no. 796 indeterminatum].

Maasse. Zwiebel 2·5—2·8 cm. hoch, 1·5—2·2 cm. dick. Blätter 17 cm. lang, 3 mm. breit. Schaft 7 cm. hoch. Traube 2—3 cm. lang, 1·3—1·4 cm. im Durchmesser. Blüthenstiele anfänglich 1 mm., endlich 1·5 mm. lang. Fruchtbare Perigone 5 mm. lang, vorne 3·5 mm. weit; die unfruchtbaren ungleich gross, alle jedoch kleiner als die fruchtbaren und ellipsoidisch.

M. granatense kann nur mit *M. commutatum* Guss. verglichen werden, da es, wie das letztgenannte, von allen übrigen zur Gruppe *Botryanthus* gehörenden Arten durch das charakteristische, krugförmige Perigon (welches ähnlich jenem der *Leopoldien* ist) ausgezeichnet verschieden ist. Von *M. commutatum* ist es aber auch spezifisch verschieden u. z. durch kleinere, offenere, violette (nicht schwarzviolette) fruchtbare Perigone, deren Zähne zweifarbig, wenig einwärts gerichtet und mit der Spitze zurückgebogen sind (nicht dunkelviolett, stark einwärts geknickt, mit vorgerichteter Spitze); endlich durch zahlreichere, hellblaue unfruchtbare Blüthen und matte (nicht glänzende) äussere Zwiebelschalen. Ich vermuthete zuerst, dass die hier beschriebene Pflanze mit *Muscari atlanticum* Boiss. et Reut. identisch sei. Allein nach Boissier selbst (in der Flora orientalis) ist dieses letztere Synonym des *M. neglectum* Guss., mit welchem *M. granatense* gar keine Aehnlichkeit besitzt.

11. *Muscari (Leopoldia) fuliginosum* n. sp.

Im Herbare des böhmischen Museums in Prag liegt ein von Parreisz in der Krim ohne nähere Standortsangabe gesammelte Pflanze, welche als *M. pallens* Bess. bezettelt ist, mit dem Synonym *M. comosum* Parreisz. Es unterliegt jedoch nicht dem geringsten Zweifel, dass diese Pflanze weder *M. pallens* Bess. ist (welches = *Hyacinthus leucophaeus* Stev.) noch *M. pallens* Fisch. (= *Hyacinthus pallens* M. B.), eine von Ledebour dem *M. botryoides* zunächst gestellte, also ebenfalls kleine und der vorliegenden sicher sehr unähnliche Pflanze. Dies wird sofort klar, wenn man sich unter dem *M. comosum* Parreisz. wirklich eine dem *M. comosum* ähnliche Pflanze vorstellt, wie es denn auch der Fall ist. Sie ist nämlich eben so robust, aber noch viel reichblüthiger, die zahlreichen, viel dichter gestellten fruchtbaren Blüthen sind sehr schmal und lang, auch lang gestielt, horizontal abstehend, die oberen während des Blühens aufrecht, dicht gedrängt, ungemein zahlreich und (von oben nach unten) succesive grösser werdend, so dass der Blüthenstand somit stark konisch verschmälert ist und nur an der Spitze noch einen sehr kurzen Schopf sehr kleiner steriler Blüthen trägt, deren Stiele ihnen selbst etwa gleich lang sind. Die Blätter dieser Pflanze überragen den Blüthenstand.

Diese kurze Beschreibung zeigt auch, dass die gemeinte Art auch von *M. comosum* Mill. ganz und gar verschieden ist. Vergleicht man die Steven'sche Originalbeschreibung, so scheint es keinem Zweifel zu unterliegen, dass diese von Parreisz für *M. comosum* gehaltene Pflanze mit dem *M. tubiflorum* Stev. identisch ist u. z. um so mehr darum, als nach Janka's Versicherung (Oester. botan. Zeitsch. XIX. pag. 252) in der Krim (von den in Betracht kommenden Arten) eben nur die letztgenannte Art vorkommen soll. — Nach einer schon vorher von Uechtritz[1]) verlautbarten Darstellung ist nun *M. tubiflorum* Stev. mit *M. tenuiflorum* Tausch identisch und es müsste sonach auch das *M. comosum* Parreisz mit *M. tenuiflorum* Tsch. identisch sein.

Indessen zeigen die im Prager Universitätsherbare gut conservirten, ziemlich zahlreichen Original-Exemplare des *M. tenuiflorum* Tsch., mit welchen die gleichnamige Pflanze aller österreichischen Botaniker (z. B. aus Böhmen, Mähren, Nied.-Oesterreich und Ungarn) genau übereinstimmt, mehrere Verschiedenheiten, auf die aufmerksam zu machen hier umsomehr die Stelle sein dürfte, als sich die spezifische Zusammengehörigkeit beider Arten keineswegs als so zweifellos herausstellt, als bisher angenommen wurde.

---

[1]) Uechtritz. Mittheilungen über eine verkannte *Liliacee* der deutschen Flora. — Sep. Abdr. aus den Mitth. des bot. Vereins der Provinz Brandenburg (von 1865?) pag. 129—138 und p. 313—318.

Die Perigone der fruchtbaren Blüthen haben bei *M. comosum* Parreisz bei 8 mm. Länge nur 2·5 mm. Weite, bei *M. tenuiflorum* Tsch. jedoch bei gleicher Länge 4 mm. Durchmesser, sind also bei letzterer Art viel dicker; die Blüthenstiele sind 8 mm. lang (bei *tenuiflorum* 5 mm.), jene der aufblühenden Perigone aufrecht (bei *tenuiflorum* horizontal), welcher Umstand insbesondere die verschiedene Tracht bewirkt. Endlich sind die sterilen Blüthen des *M. tenuiflorum* Tsch. viel zahlreicher und grösser; sie bilden nämlich einen kugelförmigen oder elliptischen Schopf, dessen Durchmesser grösser ist, als jener des fruchtbaren Theiles der Traube. An *M. comosum* Parreisz ist jedoch der Schopf kaum zu bemerken und misst derselbe an dem vorliegenden Exemplare nur 0·5 cm. Höhe (bei *tenuiflorum* 3 cm.) bei 1·5 cm. Durchmesser (*tenuiflorum*: 2·5 cm.). Früchte konnte ich nicht vergleichen.

Die erörterten Unterschiede bedingen nun bei unserer heutigen Kenntniss der *Leopoldien* spezifische Verschiedenheit und es kann somit *M. comosum* Parr. nicht mit *M. tenuiflorum* Tsch., beziehungsweise auch nicht mit *M. tubiflorum* Stev. identisch sein, wenn man mit Uechtritz die Identität beider letztgenannten Namen annimmt. Diese Identität scheint aber auch mir um so begründeter zu sein, nachdem Janka auf Grund Steven'scher Original-Exemplare die Identität des *M. tubiflorum* mit dem *M. comosum* flor. transsylv. constatirt hatte. Dieses siebenbürgische *M. comosum* ist eben auch *M. tenuiflorum* Tsch.

Steven und nach ihm Uechtritz haben angenommen — Ersterer, weil er *Hyac. comosus* M. B. ohneweiters zu *M. tubiflorum* zieht, Letzterer auf Grund dieses Steven'schen Vorganges — dass in der Krim eben nur eine einzige Art von *Muscari* vorkomme. Diese Annahme ist jedoch hinfällig, da, wie aus voriger Darlegung ersichtlich ist, in der Krim neben *M. tenuiflorum* Tsch. (= *M. tubiflorum* Stev.) auch noch das hievon völlig verschiedene *M. comosum* Parreisz vorkommt. Ich glaubte nun annehmen zu dürfen, dass diese letztgenannte, auch von *M. comosum* Mill. ganz verschiedene Pflanze nichts Anderes ist, als der *Hyacinthus fuliginosus* Pall., den Pallas selbst in der Krim angegeben hat, der aber von Ascherson nach Uechtritz l. c. irrthümlich auf *Leopoldia Calandriniana* Parl.[1]) und von Janka ebenso irrig auf *M. tenuiflorum* Tsch. bezogen wurde. Letzterer Autor stützte sich hiebei freilich ebenfalls auf die Angabe Stevens, dass in der Krim nur eine einzige Art dieser Verwandtschaft vorkomme, eine Voraussetzung, die nach obiger Beweisführung irrig ist. Es widerspräche also der Annahme, *M. comosum* Parr. sei gleich *Hyacinthus fuliginosus* Pall. eigentlich nichts, denn der Name passt auf die Parreisz'sche Pflanze ebensogut, wie auf *M. tenuiflorum* und wenn nur zwei *Muscari* in der Krim wachsen würden, so könnte dieser Umstand sogar als weitere Stütze einer solchen Ansicht betrachtet werden.

Nun kann aber der Beweis geführt werden, dass in der Krim weder nur eine, noch nur zwei *Muscari* dieser Verwandschaft vorkommen; denn thatsächlich wächst dort auch noch gewöhnliches *M. comosum* Mill. — Dieses letztere wurde nämlich i. J. 1883 von E. Fiek, dessen besonderer Gefälligkeit ich die Ansicht der betreffenden Exemplare verdanke, „an der Südküste der Krim: auf bebautem Lande zwischen Meschatka und Simeis (ca. 60 m.) am 7. Juni" gesammelt. In der Krim wachsen also gar drei *Muscari*-Arten der Sektion *Leopoldia* nämlich: *M. comosum* Mill., *M. tenuiflorum* Tsch. (= *M. tubiflorum* Stev.) und die von Parreisz gefundene Art, welche ich wegen ihres Colorits *M. (Leopoldia) fuliginosum* nenne, da sie den Namen *comosum* nicht führen kann. Ob sie mit *Hyac. fuliginosus* Pall. identisch ist, oder nicht, kann ich indessen nicht aufklären.

Schliesslich wäre noch zu erwähnen, dass Heldreich in seiner Bearbeitung von *Leopoldia*[2]) und nach ihm Boissier in der Flora Orientalis wahrscheinlich *M. fuliginosum* vorliegen hatten u. z. darum, weil sie von den fertilen Blüthen anführen, dass dieselben 4mal länger sind, als deren Durchmesser. Dieses Verhältniss mag an der frischen Pflanze obwalten, an der getrockneten und beim Pressen zerquetschten muss es sich natürlich für die Länge etwas ungünstiger gestalten. Bestimmt abgesprochen kann hierüber jedoch ohne Ansicht der Exemplare nicht werden.

---

[1]) Diese *Leopoldia Calandriniana* ist nach demselben Autor überdiess von Caruel für eine Misbildung des *Muscari comosum* erklärt worden — was unrichtig ist.

[2]) Ueber die *Liliaceen*gattung *Leopoldia* und ihre Arten. Moskau 1878.

12. ***Muscari constrictum*** Tausch.! in Flora 1841, I. 234.

Heldreich ist diese Pflanze gelegentlich seiner eben berührten Arbeit nur aus der Beschreibung bekannt gewesen, er konnte also die näheren Verwandtschaftsverhältnisse dieser Art nicht bestimmen. Ich habe demnach die im Prager Universitätsherbare befindlichen drei Original-Exemplare des *M. constrictum* nachgesehen und soll im folgenden die Beschreibung ergänzt werden. Es sei jedoch vorausgeschickt, dass alle drei Original-Exemplare cultivirt und im Beginne der Anthese gesammelt sind. Auch wurden dieselben behufs Erzielen eines besseren Aussehens oder rascheren Trocknens seinerzeit offenbar gebrüht, weshalb die Blüthen eine unnatürliche, hängende Lage zeigen, die selbstverständlich nicht in Betracht kommen darf. Hervorzuheben ist auch, dass Tausch die Herkunft seines *M. constrictum* unbekannt war; indessen leidet es wohl keinen Zweifel, dass es aus Corsika stammt. Im Universitätsherbare findet sich nämlich auch ein von Sieber bei Bastia gesammeltes *Muscari*, welches als *Hyacinthus comosus* zur Vertheilung gelangt und im genannten Herbare dem *M. tenuiflorum* eingereiht war. Diesen *H. comosus* Sieber's halte ich für die wilde Stammpflanze des *M. constrictum*.

Zwar liegen von den corsikanischen wilden Pflanzen nur drei Bruchstücke vor, nämlich eine Zwiebel, ein Schaft mit dem unteren Theile des Fruchtstandes und ein Blüthenstand — letzterer ist aber so kennzeichnend, dass an der Identifizirung kein Zweifel bleiben wird, zumal wenn man berücksichtigt, dass die wildgewachsene Pflanze in Blüthenfülle, die cultivirte im Blüthenbeginn gesammelt wurde. Vor Allem stimmen Form und Grösse der Blüthen beider genau; die wildgewachsene hat zudem auch dieselbe schmale Traube der fertilen, und denselben breiten Schopf der sterilen Blüthen. Die Unterschiede beschränken sich darauf, dass die Traube (obwohl im Vergleiche zu den andern Verwandten immer noch sehr dicht) lockerer ist, als an der Culturform und dass die Blüthenstiele etwas länger sind. Beide Abweichungen erklären sich im vorliegenden Falle jedoch ganz ungezwungen durch das verschiedene Stadium der Anthese. Anfangs ist der Blüthenstand aller *Leopoldien* nämlich sehr dicht, die Knospen zumal stehen dicht aneinander gedrängt und sind bei den meisten Arten völlig oder beinahe sitzend. Die Inflorescenz streckt sich und die Blüthenstiele wachsen jedoch im Verlaufe des Blühens bei manchen Arten bis zum Abblühen, bei anderen auch noch in der Fruchtzeit fort, nur in seltenen Fällen bleiben die Pedizellen bei der ursprünglichen Kürze. So zeigt denn auch das wildgewachsene Exemplar des *H. comosus* Sieber an den obersten Blüthen nur 1·5 mm. lange Blüthenstiele, während die untersten Pedizellen derselben Inflorescenz 6 mm. lang sind. Die Culturform, deren unterste Blüthen eben erst aufblühen, hat 1·5—2 mm. lange Blüthenstiele — also dasselbe Ausmass wie bei den aufblühenden obersten Blüthen der wildgewachsenen Pflanze — kein Zweifel, dass sie sich im Verlaufe der Anthese entsprechend verlängern. Die folgende Beschreibung ist demnach nach den Tausch'schen Originalen des *M. constrictum* zuzüglich des *H. comosus* Sieber entworfen.

Bulbus (plantae spontaneae) parvus, ovatus, tunicis fuscis. Folia (plantae cultae) perlonga, linearia, plana, subcanaliculata scapum erectum strictum subangulatum superantia. Racemus angustus, cylindricus ante anthesin densissimus brevis, sub anthesin elongatus conicus. Perigonia fertilia initio subsessilia vel brevissime pedicellati (pedicellis dein elongatis), truncato-obovata, livida, dentibus valde inflexis et apice abrupte recurvis atris (an et in vivo?), staminibus biserialibus. Perigonia sterilia numerosa et densa, caerulei, clavati et cylindrici, breve pedicellati vel sessilia, comam globosam vel semiglobosam racemum latiorem formantia. Capsula (plantae spontaneae) depresso-ovata, brevissime apiculata. ♃.

Hab. Corsica ad Bastia (Sieber).

Maasse: Zwiebel 3·3 cm. hoch, 2·7 cm. im Durchmesser. Blätter 7—8·5 mm. breit. Schaft 32—35 cm. hoch. Traube bei Blüthenbeginn 6—8 cm. lang, 1·1—1·5 cm. im Durchmesser, späterhin bis 16 cm. lang und 2·1 cm. im Durchm. Der Schopf der sterilen Blüthen anfangs 1·5—2·2 cm. breit und hoch, endlich bis 2·5 cm. in beiden Richtungen; Blüthenstiele anfangs 1·5—2 mm., schliesslich 6 mm. lang. Perigon der fruchtbaren Blüthen 7 mm. lang, 4—4·5 mm. weit; der sterilen Blüthen 7—9 mm. lang. Kapsel 7 mm. hoch und breit.

M. constrictum Tsch. ist am nächsten mit *M. tenuiflorum* Tsch. verwandt, von dem es durch schmale Blätter, kürzere Blüthenstiele, dickere Perigone und dichten Blüthenstand verschieden ist — vielleicht ist es eine mediterrane Rasse dieser Art. Ich war nicht im Stande es mit einer der von Heldreich neu aufgestellten Arten zu identifiziren.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber den Standort von *Rhynchostegium tenellum* Dicks. (*Hypn. algirianum* Brid.)

Abbé Boulay bemerkt in seinem vor Kurzem erschienenen bedeutenden Werke „Les muscinées de la France, I. partie mousses, Paris 1884“ pag. 100: . . . . „l'est par erreur que Mr. Roell (Die Thüringer Laubmoose 208) met le *H. tenellum* au nombre des espèces silicoles; je ne l'ai jamais trouvé que sur des supports de nature calcaire ou contenant du calcaire, par exemple le mortier des vieux murs dans les ruines des anciens châteaux ou des fortifications.“

Ich habe darauf Folgendes zu erwidern:

Rhynchostegium tenellum ist zwar ein kalkholdes Moos; ich besitze dasselbe von vielen Standorten auf Kalkunterlage und habe es selbst an solchen mehrfach beobachtet, z. B. am Amphitheater in Trier, an der Burg Rheinfels bei St. Goar, an der Kirchenmauer zu Gronau und an der Auerbacher Schlossruine im Odenwald; allein als ich meine Abhandlung über die Thüringer Laubmoose schrieb, war das Moos in Thüringen nur von Porphyrfelsen bei Halle und von Felsen des Rothliegenden bei Finsterbergen bekannt. Die am Kirchbergfelsen bei Finsterbergen von Röse gesammelten Exemplare lassen noch die Unterlage deutlich erkennen; es ist also kein Zweifel darüber, dass das Moos wirklich daselbst auf Rothliegendem wächst. Ebenso ist das Vorkommen auf Porphyr bei Halle zweifellos. Karl Müller bemerkt, dass es daselbst „nur in einigen Porphyrfelsenspalten nach Art und Weise der *Schistostega*“ vorkomme. Ich musste also das Moos in meiner Arbeit über die Thüringer Laubmoose unter die Thüringer Kieselbewohner aufnehmen.

Am Auerbacher Schloss im Odenwald habe ich *Rhynchosteg. tenellum* auch auf Granit gefunden, und ich besitze ferner ein interessantes Exemplar von Besançon, leg. Flagey, das auf Baumrinde gewachsen ist. Also geht das Moos, wie manche andere steinbewohnende Moose, auch auf Baumwurzeln über. Karl Müller gibt schon in „Deutschlands Moosen“ pag. 450

als Standorte für *Hypn. tenellum* an: „Felsen, Steine, Mauern und alte Baumstämme“, und wenn Milde in seiner Bryolog. silesiaca S. 309 ganz richtig bemerkt: „*H. tenellum* scheint eine besondere Vorliebe für Burgruinen zu haben“, so ist damit nicht gesagt, dass es immer in den Kalkritzen der Burgruinen wachse.

Nach dem Erscheinen meiner Arbeit ist das Moos auch in Thüringen an einem Standort auf Kalk aufgefunden worden, worüber ich in meinem „Nachtrag zu den Thüringer Laubmoosen“ in der deutschen botanischen Monatsschrift, herausgegeben von Leimbach, berichten werde.

Es kommen in Thüringen noch ähnliche Eigenthümlichkeiten der Moose in Bezug auf die Kalk- und Silicat-Flora vor. So sind z. B. *Leptotrichum flexicaule*, *Barbula tortuosa* und *B. inclinata* für Thüringen kalkstet, während dieselben anderwärts mit Vorliebe auf Sandboden wachsen. Ich habe auch in den Thüringer Laubmoosen S. 153 darauf hingewiesen, dass die Buntsandsteinbildungen Ostthüringens theilweise Kalk und ein dolomitisches Bindemittel enthalten, so dass z. B. auch Phanerogamen wie *Erysimum crepidifolium* und *Anthericum Liliago*, die in Westthüringen die Muschelkalkberge bevorzugen, in Ostthüringen der Buntsandsteinregion ausschliesslich angehören.

Kalkstet im strengen Sinne sind eben nur wenige Pflanzenarten, und zu diesen gehört *Rhynchostegium tenellum* wenigstens in Thüringen nicht.

Darmstadt. Dr. Röll.

Sammlungen.

Zu verkaufen ist das Laubmoosherbarium des verstorbenen Herrn Oberlandesgerichtsraths Sauerbeck, des Mitherausgebers von Dr. A. Jäger's »Adnmbratio muscorum.« Dasselbe stellt gleichsam ein Seitenstück dar zu dem Jäger'schen Moosherbar, welches in Nr. 1 der »Revue bryologique« von 1878, p. 15, zum Verkaufe ausgeboten und sofort von Herrn Barbey in Valleyres, Ct. Waadt, zu dem verlangten Preise von 2000 Mark erworben worden ist. Wie letzteres, so repräsentirt auch obiges vorzüglich erhaltenes Herbarium die Laubmoostypen von fast allen Ländern der Welt und enthält eine Fülle der schönsten Beiträge aus den Normalsammlungen Karl Müller's, Hampe's, W. Ph. Schimper's, Husnot's, etc. Geben wir beispielsweise eine Uebersicht der im Herbarium Sauerbeck's vertretenen selteneren exotischen Gattungen: ***Acroschisma***, ***Solmsia***, ***Schliephackea***, ***Garckea***, ***Lophiodon***, ***Aschistodon***, ***Diplostichum***, ***Drepanophyllum***, ***Tetrapterum***, ***Beccaria***, ***Streptopogon***, ***Micromitrium***, ***Lorentziella***, ***Gigaspermum***, ***Eccremidium***, ***Leptochlaena***, ***Acidodontium***, ***Calomnium***, ***Mniomalia***, ***Dawsonia***,

Lyellia, Hydropogon, Cryptangium, Venturiella, Cryptocarpus, Cleistostoma, Euptychium, Bescherellea, Jägerina, Spiridens, Hildebrandtiella, Juratzkaa, Haplohymenium, Pelekium, Chionostomum, Eriodon, Rozea, Pterobryella, Lamprophyllum, Cyatophorum. — Der Preis dieses auf das Sorgfältigste hergestellten Herbariums, welches 2582 Species Laubmoose in 5572 Exemplaren und 314 Varietäten (die zahlreichen Doubletten auch von vielen exotischen Arten nicht mitgerechnet!) enthält, ist auf 1600 Mark festgesetzt. Ferner ist aus dem Nachlasse Herrn Sauerbeck's zu verkaufen das Lebermoosherbarium, 288 Species in 758 Exemplaren, gleichfalls mit vielen Doubletten des In- und Auslandes, enthaltend, zum Preise von 200 Mark. —

Reflectanten auf das eine oder das andere Herbarium oder auf die ganze Sammlung wollen sich baldgefälligst melden bei dem Sohne des Verstorbenen, Herrn Referendär F. Sauerbeck, Erbprinzenstrasse 22, III, in Karlsruhe, Baden, welcher auf Wunsch den Catalog sowohl des Laubmoos-, wie des Lebermoosherbariums, zur Einsicht zu übersenden sich gern bereit erklärt hat. —

A. Geheeb.

Anzeigen.

Vient de paraître à la librairie J. B. Baillière et fils 19 Rue Hautefeuille, à Paris:

De la valeur des caractères anatomiques au point de vue de la classification des végétaux (tige des Composées.) Par P. Vuillemin, chef des travaux d'histoire naturelle à la faculté de médecine de Nancy, Un vol. 8°. de 258 pages avec figures. — Prix 6 Fr.

Systematische, mikroskopisch-botanische Sammlungen.

Von meinen [Bot. Zeit. 1868 u. 70] seit 1882 in Umarbeitung befindlichen Sammlungen ist die Collectio II: Elementa mycologica, tomus I et II, mit 92 differenten Objecten, nunmehr in zwölf Exemplaren zur Versendung fertig gestellt worden.

Von der Collectio I (B. Z. März 84): Initia anatomiae plantarum microscopicae sind noch einige Exemplare vorrätig.

Der Umarbeitung gehet entgegen Collectio III: Organa Phanerogamarum propagativa sexualia.

[Wünschen, in Bezug auf Vervollständigung der ältesten Ausgaben (1866—74) vermag ich nicht nachzukommen.]

Inhaltsverzeichnisse stehen den Herren Botanikern zur Verfügung.

Blankenburg in Thüringen am 18. Nov. 1884.

Dr. med. E. Hopfe.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

N°. 2. Regensburg, 11. Januar 1885.

Inhalt. J. Freyn: Phytographische Notizen (Fortsetzung.) — Litteratur.

Phytographische Notizen

insbesondere aus dem Mittelmeergebiete.

Von J. Freyn.

(Fortsetzung.)

13. *Muscari pyramidale* Tsch.! in Flora 1841 I. p. 235.

Auch diese Art hat Heldreich nur aus der Beschreibung gekannt. Im Prager Universitätsherbare liegen davon zwei gut getrocknete Original-Exemplare, nach denen im Folgenden die Verwandtschaftsverhältnisse der verschollenen Art bestimmt werden sollen.

Die Zwiebel ist eikugelförmig 3·6 cm. im Durchmesser und ebenso hoch, die inneren Zwiebelschalen sind bräunlich-rosenfarben (die äusseren nicht mehr vorhanden). Die Blätter stehen zu vier, sind lanzett-lineal, plötzlich und kurz zugespitzt und an der Spitze etwas kapuzenförmig — übrigens flachrinnig und wie bei allen Verwandten etwas säbelförmig gebogen. Ueber den Boden ragen sie bei dem einen Individuum etwa 30 cm. hinauf, dabei ist das innerste Blatt 12 mm., die äusseren 16—19 mm. breit, die breiteste Stelle befindet sich im untersten Viertel; am andern Exemplare ist das innerste nur 6 mm., die äusseren

10—12 mm. breit (die Spitzen fehlen), der Schaft 26 cm. hoch. Die Traube beider Individuen ist bei Beginn des Aufblühens 5—6·5 cm. lang, am schwächeren 1·5, am stärkeren 2·5 cm. im Durchmesser; die Blüthenstiele sind 5 und 6·5 mm. lang, das Perigon der fruchtbaren Blüthen 7·5 mm. lang bei 3·8 mm. Weite und 8 mm. lang bei 4·3 mm. Weite. Am Grunde sind diese Perigone abgerundet. Die fertilen Blüthen stehen sehr gedrängt, die Traube ist wegen der zahlreichen noch nicht geöffneten Blüthen sehr stark konisch verjüngt und der von den winzigen, entweder sitzenden oder gestielten sterilen Blüthen gebildete Schopf kaum bemerkbar. Früchte sah ich nicht.

Vergleicht man diese Pflanze mit den Beschreibungen der Heldreich'schen neuen Arten, so passt jene von *M. Holzmanni* scheinbar sehr gut. Der Vergleich der Exemplare zeigt jedoch, dass letztere Art einen viel lockereren Blüthenstand und — entgegen der Beschreibung — in der Regel einen sehr entwickelten Schopf unfruchtbarer Blüthen hat. Auf das Vorhandensein oder Fehlen dieses Blüthenschopfes ist indessen nach meiner Erfahrung kein grosses diagnostisches Gewicht zu legen, wie ja Jedermann an den beiden gemeinen österreichisch-deutschen Arten selbst beobachten kann. Im Grossen und Ganzen repräsentirt *M. pyramidale* also ein robustes, gedrungenes *M. Holzmanni*; von *M. comosum* ist es schon wegen der kurzen Blüthenstiele viel mehr verschieden. Dagegen ist die Verwandtschaft mit *M. tenuiflorum* Tsch. keine gar so entfernte. Die Dimension der Perigone der fruchtbaren Blüthen, die Kürze der Blüthenstiele sprechen hiefür. Doch sind die sterilen Blüthen beider Arten unähnlich: bei *M. pyramidale* (allerdings jung!) winzig, verkehrt-eiförmig; bei *M. tenuiflorum* sehr gross, zahlreich und länglich. Man wird nach Vorstehendem wohl kaum fehlgehen, wenn man *M. pyramidale* Tsch. als Zwischenform zwischen *M. tenuiflorum* und *M. Holzmanni* ansieht.

14. *Muscari Holzmanni* (Heldr.) Freyn.

Ein Vergleich der Diagnose von *M. Holzmanni* und *M. maritimum* Desf.,[1] wie sie von Heldreich selbst gegeben wurden, zeigt, dass der Unterschied eigentlich nur in den horizontalen Blüthenstielen der erstgenannten Art, gegenüber den aufrecht abstehenden des *M. maritimum* besteht und dass die Blüthen des *M. maritimum* schmäler sind (cylindrisch), während dem *M. Holzmanni* oberwärts etwas glockige Perigone zugeschrieben werden. Der übrige Unterschied („coma florum abortivorum brevi vel subnulla“ bei *M. Holzmanni* und „..... floribus abortivis paucis v. minutis laxiusculis“ bei *M. maritimum*) ist nicht von solchem Belange — zumal die Unterscheidung von Exsiccaten wird darnach nicht gelingen. Allein auch die anfänglich aufrecht abstehenden Blüthenstiele des *M. maritimum* werden — wenigstens an den von mir so bestimmten tripolitanischen Exemplaren — zuletzt horizontal; zudem ist der Unterschied zwischen einem cylindrischen und einem oberwärts „etwas“ glockig erweiterten Perigon nicht gar so leicht fest zu halten. Es werden ja bekanntlich bei allen *Leopoldien* die Perigone der fertilen Blüthen durch das rasche Anschwellen des befruchteten Ovariums sehr rasch auch am Grunde breiter als sie beim Aufblühen daselbst waren und der etwa vergleichsweise gegen die Mündung bestandene Weiteunterschied verschwindet somit derart, dass alle Perigone der fertilen Blüthen rapid und bleibend cylindrisch werden. Es erübrigt somit als Unterschied nur die etwas kleinere Blüthe des *M. maritimum* — eine Differenz, die nur mit dem Masstabe in der Hand festgestellt werden kann und wohl keine so tiefgreifende ist, um für spezifisch angenommen zu werden. Es darf auch nicht verschwiegen werden, dass solche kürzerblüthige Individuen sich überall unter gewöhnlichem *M. Holzmanni* ebenfalls vorfinden, dass somit die Differenz der Perigongrösse, wie in so vielen andern Fällen, auch hier auf Geschlechtsverhältnisse, zurückzuführen sein dürfte.

---

[1] Exemplare von *M. maritimum* aus Algier habe ich leider nicht in Vergleich ziehen können.

Diese Bedenken gegen den Artwert von *M. Holzmanni* scheinen mir wichtig genug, um eine erneuerte Prüfung der lebenden Pflanzen für wünschenswerth zu erklären. Bis dahin mag die Unterscheidung das *M. Holzmanni* von *M. maritimum* (letzteres immer im Sinne der oben citirten Beschreibung genommen), wenn sie auch künstlich scheint, bestehen bleiben.

M. Holzmanni ist eine im östlichen Mittelmeergebiete sehr verbreitete Pflanze. Heldreich verzeichnet sie von Attica, Creta, Unter-Egypten und Südistrien, woselbst ich sie endeckt hatte. Seitdem sind mir noch manche andere Standorte bekannt geworden u. z.:

Archipelagus: Insula Hydra in monte Prof. Elias. 4. 1876 (leg. Pichler! als Einsprengling mit *Bellevalia dubia* ausgegeben). — Süd-Italien: Capri 1879 (leg. Hackel! unbestimmt); Croatien: In Macchien bei Smrika unweit von Portoré 26. Mai 1883 und in der tiefen Doline Ponikve bei Buccari 1882, beidemale von Hirc gesammelt; Nord-Istrien bei Isola (Loser! als *M. comosum*); Corsika: Bastia (Sieber! als *M. comosum*). Endlich Klein-Asien, Troas: Thymbra: in declivibus montium ad ripas Scamandri fluvii 4/5. [Sintenis! iter trojanum No. 390.] Von letzterem Standorte zeigt jedoch unter drei mir vorliegenden Individuen, das eine, habituell übrigens nicht verschiedene, im gleichen Blüthenstadium mit den andern etwas längere Blüthenstiele. Das eine der von Hirc gesammelten Exemplare hat dementgegen (weil es noch nicht aufgeblüht ist) fast sitzende Blüthen und damit vollkommen die Tracht meines *M. Weissii.*

Zu den oben nachgewiesenen Standorten des *M. Holzmanni* kommen schliesslich noch zwei andere italienische, nämlich Venetien bei Vicenza 1839 (Bracht, als *M. comosum*) und Japygien bei Otranto in Getreidesaaten 4. 1875 (leg. Don Cesare, communic. H. Growes als *M. comosum*). Diese beiden Formen sind robuster mit starkem Schopf steriler Blüthen, übrigens beide seinerzeit gesotten und stark gequetscht, die Bestimmung daher nicht sicher. Der Standort der japygischen Form „in Saaten“ wäre übrigens bemerkenswerth, da *M. Holzmanni* sonst nur auf sonnigen Hügeln, Grasplätzen und in Macchien vorkommt.

15. *Muscari maritimum* Desf.

Im Prager Universitätsherbar liegt ausser den oben besprochenen noch eine weitere hier zu erörternde Pflanze. Tausch hatte dieselbe ursprünglich als *M. multiceps* bezeichnet, diesen Namen jedoch später durchstrichen und mit Bleistift darunter geschrieben *M. comosum* Mill. (der Name *M. multiceps* findet sich noch bei dem bekannten *Hyacinthus monstruosus*, der als *M. multiceps β. monstruosus* Tausch bezeichnet ist). Von dieser Pflanze liegen drei Exemplare vor: das eine ohne Zwiebel, sehr lockerblüthig, nur 22 cm. hoch, ist habituell leibhaftiges *M. Holzmanni*; die beiden anderen Individuen mit Zwiebeln, fünfblättrig, 27 und 29 cm. hoch, haben einen ebenso beschaffenen Blüthenstand, der aber gedrängter ist. An allen drei Individuen sind die Blätter so lang, als der blühende Schaft, lineal (unten also nicht bemerklich breiter), kapuzenförmig, die Blüthen namentlich noch etwas kleiner als an *M. pyramidale* (6 mm. lang bei 2·5 mm. Weite) auf schliesslich 5 mm. langem Blüthenstiel. Die unfruchtbaren Blüthen sind traubig (ein Individuum) oder schopfig, sehr zahlreich, kugelig oder verkehrt eiförmig auf 8 mm. messenden, also sehr langen Blüthenstielen. Der Blüthenstand ist 6—7 cm. lang (wovon 1—2·5 cm. auf den Schopf kommen) und hat 1·6—2·0 cm. Durchmesser. Die Zwiebelschalen sind papierartig, grau.

Diese mit *M. pyramidale*, besonders aber mit *M. Holzmanni* habituell sehr übereinstimmende Pflanze unterscheidet sich gleichwohl durch die kleineren Blüthen von beiden. In der Gestalt der Perigone der sterilen Blüthen stimmt sie mit *M. comosum* und *M. Holzmanni*; von ersterem ist sie jedoch durch viel kleinere Perigone, viel kürzere Blüthenstiele und auffällige Kleinheit sicher spezifisch verschieden. Dagegen stimmt die Perigongrösse mit dem übrigens verschiedenen *M. constrictum* Tsch. (vergl. dieses) und am allerbesten kommt dieses ursprüngliche *M. multiceps* Tsch. mit der von Heldreich gegebenen Beschreibung von *M. maritimum* Desf. überein, das ich in authentischen Exemplaren übrigens noch nicht gesehen habe, und von dem es sich nur durch den vielblüthigen Schopf und länger gestielte sterile Blüthen unterscheidet. Indessen zeigen die von G. Ad. Krause im S. W. und S. O. von Tripolis am Saume der Oase gesammelten Exemplare (4/3. 1882 No. 128; 3/3., Gartenmauer No. 127) der von mir zuerst für *M. Holzmanni*, nun aber für *M. maritimum* gehaltenen Pflanze hierin ebenfalls Abweichungen — man kann somit *M. multiceps* Tsch. mit Beruhigung zu *M. maritimum* Desft., Heldr. ziehen. Es gehört dazu auch ein Theil der von G. Ruhmer in der Cyrenaica am 1/3. 1883 bei Benghasi gesammelten, unter No. 337 ohne Speziesnamen ausgegebenen Pflanzen (das mir vorliegende Herbar-Exemplar besteht sonst noch aus *Bellevalia Battandieri* m.), sowie wahrscheinlich auch die von M. Winkler 9/7. 1879 in der Sierra Alfacar in Südspanien aufgenomme und als *M. tenuiflorum* mitgetheilten Exemplare. Indessen sind diese wegen der so sehr späten Blüthezeit verdächtig.

16. *Muscari (Leopoldia) laxum* spec. nov.

Sehr ähnlich dem *M. maritimum* Desf. ist auch eine von Kotschy in Süd-Persien gefundene Art, welche als No. 820 ausgegeben ist und von Boissier in der Flora Orientalis, wiewohl nicht mit voller Bestimmtheit, zu *M. maritimum* gezogen wurde. [Es existiren jedoch unter dieser selben Nummer zwei von einander total, sogar generisch verschiedene Arten, worauf hier von vorneherein aufmerksam gemacht sei. Die andere ist nämlich eine etwas grossblüthigere Form der *Bellevalia nivalis* Boiss. et Kotschy.] Von dieser Art liegen drei allerdings durch Wurmfrass etwas beschädigte Individuen im Herbar des böhm. Museums zu Prag. Sie unterscheiden sich deutlich von *M. maritimum* Dsft. durch die Blüthenstiele, welche bemerkbar länger als die Perigone sind; durch ungemein lockeren und verhältnismässig armblüthigen Blüthenstand. Die sterilen Blüthen sind an zwei Individuen ansehnlich, schopfig, bei dem dritten fehlen sie zur Gänze. Die fruchtbaren Blüthen sind so gross, wie an *M. maritimum*, aber die Perigonzähne sind — was selbst an den trockenen Exemplaren ersichtlich ist — erst sehr scharf einwärts geknickt und dann mit den Spitzen wieder stark zurückgekrümmt. Die Zwiebelschalen sind weiss; die Blätter schmal und im frischen Zustande wahrscheinlich stark gefalzt. Ich bin deshalb geneigt, diese persische Pflanze für eine wirklich gut unterschiedene, bisher unbeschriebene Art zu halten, die im Folgenden näher beschrieben sei:

M. laxum spec. nov. — Bulbus ovatas, tunicis albis, coriaceis obtectus. Folia linearia flaccida, scapum tortuosum subaequantia (?) vel superantia (?), et, saltem exsiccando plicata. Racemus laxus, oliganthus, pedicellis arcuato-adscendentibus vel horizontalibus, longis. Perigonia florum fertiliorum livida, subcylindrica, basi truncata, apice subcampanulata, dentibus abrupte inflexis et apice revolutis (concoloribus?). Flores steriles amethystini, clavati et longe pedicellati in comam brevem densiusculam aggregati, plures vel nulli. Capsulam non vidi. ♃.

Hab. in Persia australi (Kotschy!).

Maase: Zwiebel 3·5 cm. hoch, 2·5—3·2 cm. im Durchmesser. Blätter 3—5 mm. breit. Schaft 22—26 cm. hoch. Traube 10—12 cm. lang, 2·3 cm. im Durchmesser. Blüthenstiele 8 mm. lang. — Perigon der fruchtbaren Blüthen 6 mm. lang, 2·5 mm. weit.

Die Unterschiede von *M. maritimum* sind oben schon auseinandergesetzt; es sei daher nur noch betont, dass *M. laxum* auch von *M. comosum* durch niedrigen Wuchs, armblüthige, lockere Trauben, viel kleinere Blüthen und die Gestalt der

Perigone sicher spezifisch verschieden ist. Letzteres Merkmal unterscheidet *M. laxum* überhaupt von den meisten *Leopoldien.*

17. *Muscari comosum* Mill.

In Nachfolgenden seien folgende für die geografische Verbreitung dieser Art bemerkenswerthe neue Standorte zusammengestellt:

Flora Tripolitana: Küstenebene von Tripoli. Bei Quassr el 'Asasie. Im Auftrage gesammelt von dem Zul Hadsch' Ali Ju aus Hauha, com. Krause (No. 126), Ain Ssara 10/3. 1882. leg. G. Ad. Krause (No. 129). — Klein-Asien: Troas. 23/4 1879 bei Alexandri, dann Idagebirge 24 und 25/4. beidemale von Virchow gesammelt und von beiden Plätzen im k. Herbar in Berlin aufbewahrt. — Krim: zwischen Meschatka und Simeis. 7/6 1883. leg. Fiek.

18. *Muscari pharmacusarum* (Heldr.! sub *Leopoldia*).

Unter den von P. Sintenis in der Troas gesammelten Arten befindet sich auch *Leopoldia pharmacusana* Heldr. (No. 390 b. Thymbra: in parietibus rupium ad rip. Scamandri fl. 4/5.). An den mir vorliegenden Exemplaren sind die unfruchtbaren Blüthen zwar nicht „fast sitzend“ — wie es in den Bestimmungs-Schlüssel der oben citirten Heldreich'schen Revision von *Leopoldia* lautet — sondern sehr lang gestielt. Aber an den vom Autor selbst mitgetheilten Orginal-Exemplaren sind sie auch nicht anders gestaltet und mit der Diagnose, wie sie Heldreich l. c. gegeben hat, besteht auch kein Widerstreit. Dagegen sind die Blüthenstiele an den kleinasiatischen Exemplaren im gleichen Blüthenstadium nur etwa halb so lang als an den griechischen. Ich vermag aus diesem Grunde beide Pflanzen nicht zu trennen, zumal wir z. B. auch an Exemplaren von *M. Holzmanni* desselben Standortes diesbezüglich Schwankungen zu beobachten Gelegenheit hatten. Auch stimmt die Blüthengrösse und Gestalt der kleinasiatischen und jener der griechischen Pflanzen gut überein — wenigstens im getrockneten Zustande — so dass meine obige Bestimmung der Sintenis'schen Pflanzen mit Beruhigung angenommen werden kann, zumal auch Heldreich mit derselben einverstanden ist.

19. *Bellevalia mauritanica* Pomel.

G. Ruhmer hat diese Art in der Cyrenaica gesammelt. Ich sah im Herbare Ascherson das betreffende mit No. 338

bezeichnete, bei Benghasi am 20. Jänner 1883 aufgenommene Exemplar als *B. trifoliata* var. bezeichnet und ist diese Pflanze überhaupt mit der *B. trifoliata* der Flora orientalis zufolge Ascherson's brieflicher Mittheilung identisch. Die Bestimmung als *B. mauritanica*, sowie die Durchführung des Vergleiches mit der echten *B. trifoliata* Knth. hat mir nicht geringe Schwierigkeiten bereitet u. z. hauptsächlich deshalb, weil die in Betracht kommenden Arten, wenigstens in den Prager Herbarien höchst selten sind oder gar zur Gänze fehlen. Nachdem ich jedoch mit Zuhülfenahme des mir vom Besiter freundlichst geliehenen Herbares von Levier schliesslich in's Reine gekommen bin, stehe ich nicht an, *B. mauritanica* für eine „sehr gute" Art zu erklären, welche von Battandier in der Flore d'Alger gewiss mit Unrecht der *B. trifoliata* für gar zu nahe stehend erklärt wird.

Nach den mir von Herrn Battandier freundlichst mitgetheilten Original-Exemplaren der *B. mauritanica*, die Feber 1884 bei La Bouzareah nächst Alger gesammelt sind, unterscheidet sich diese Art von *B. trifoliata* durch Grösse und Gestalt des Perigones und durch die Gestalt der Kapsel sehr scharf, wie aus folgender Vergleichung hervorgeht.

Das Perigon von *B. mauritanica* ist eiförmig-glockig 11—12 mm. lang, unten und bis zur Mitte 4—5 mm. breit, sodann sechstheilig mit auswärts gerichteten Abschnitten, zwischen denen die Mündung 6—8 mm. weit ist. Die Antheren scheinen frisch weiss oder gelblich zu sein. Dagegen ist das Perigon von *B. trifoliata* Knth. (nach den von Bizzozero am M. Benico bei Vicenza gesammelten Exemplaren) röhrig 14—15 mm. lang, unten 2—5 mm. oben 3 mm. weit, an der Mündung wenig erweitert nur 4—5 mm., die Zähne nur $^1/_4$ der gesammten Perigonlänge erreichend. Die Antheren sind auch getrocknet blau. — Die Kapsel der *B. mauritanica* ist (nach einem frischen Exemplare aus Battandier's Hand) oben herzförmig-ausgerandet, übrigens verkehrt-eiförmig 12 mm. hoch und unterhalb der Spitze ebenso breit; bei *B. trifoliata* im gleichen Reifestadium eiförmig-kugelig, oben abgerundet 13 mm. hoch und hat unterhalb der Mitte eben so viel im Durchmesser, (im jungen Zustande sind die Kapseln bei *B. trifoliata* ebenfalls herzförmig ausgerandet, bei *B. mauritanica* bleiben sie aber so). — Diese Unterschiede sind tiefgreifend genug, um in dieser Gattung eine spezifische Sonderung zu begründen.

20. *Bellevalia Battandieri* sp. nov.

In den Sümpfen bei der Stadt Alger (z. B. Maison blanche, Feb. 1877 leg. Battandier) wächst eine andere Art derselben Gattung, deren Blüthen aber nur 8—9 mm. lang sind. Battandier hält sie in seiner Flora von Alger für ein Mittelding zwischen *B. mauritanica* und *B. trifoliata*, da auch ihre Kapseln weniger ausgesprochen herzförmig sind und er glaubt eben, wegen des Vorkommens dieser Form, *B. mauritanica* nur für geografisch gesonderte Rasse der *B. trifoliata* halten zu sollen. Indessen zeigt ein Vergleich mit den oben bei *B. mauritanica* verzeichneten Perigon-Ausmaassen von *B. trifoliata*, dass die verhältnismässig kleinblüthige Sumpf-Pflanze doch nicht leicht als Mittelding zwischen zwei so grossblüthigen Verwandten angenommen werden kann. Obwohl das mir vorliegende übrigens blattlose Exemplar in der Entwicklung schon stark vorgeschritten ist, so ist doch noch zu sehen, dass die Perigongestalt jener von *B. mauritanica* ähnelt und nicht der ganz verschiedenen von *B. trifoliata*. Die Perigonabschnitte gehen auch nicht bis zur Hälfte, sondern nur bis etwa $^1/_3$ herab, die Blüthenstiele sind kürzer (7—10 mm., bei *B. mauritanica* 12—14 mm.), die Kapsel eikugelförmig, oben abgerundet oder etwas ausgerandet.

Dieselbe Pflanze, aber wohl kaum an nassen Stellen, findet sich auch in der Cyrenaica. Dort hat sie G. Ruhmer bei Benghasi am 1/3 1883 gesammelt und in gut beblätterten Exemplaren unter Nr. 337 vermischt mit *Muscari maritimum* Desft. als *Muscari* sp. vertheilt — eine merkwürdige Verwechslung, da beide Pflanzen einander eben nicht ähnlich sind und nach der Perigongestalt sogar leicht als generisch verschieden erkannt werden können. Es möge nun im folgenden die mit *B. mauritanica* nahe verwandte Art beschrieben werden:

B. Battandieri sp. nov. — Bulbus ..... Folia (e specimine tunetano) 3, late-lineari-lanceolata scapum erectum vel curvatum, strictum subaequantia, plana et undulata apice subcucculata, obtusa. Racemus multiflorus denique laxus, pedicellis ex ala bracteolae brevissimae scariosae ovato-triangulari erecto-patulis vel subhorizontalibus, strictis, post anthesin elongatis. Perigonium florum fertilium (steriles desunt) e basi ovata campanulatum usque ad tertiam suam partem sexfidum, lobulis oblongis, obtusis erecto patentibus, staminibus perigonio brevioribus, antheris albis (? vel pallidis ?). Capsula matura aucta triquetre ovato-globosa vel subcordato-globosa, apice subemarginata, truncata vel obtusa; in statu juniore mox post anthesin multo minor et manifeste ovato-globosa, fere apiculata. Semina (matura) ellipsoidea, subglobosa, laevia, atra et griseo-pruinosa. ♃. Jan.—Febr.

Hab. in Africa boreali: Algeria: in uliginosis ad Maison blanche prope Alger (Battandier!); Cyrenaica prope Benghasi (G. Ruhmer!).

Maasse: Blätter 11—17 mm. breit. Schaft bis 40 cm hoch, oder niedriger. Traube 13—15 cm. lang, 2·5—3 cm. im Durchmesser. Blüthenstiele anfänglich 4 mm., zuletzt 7—10 mm. lang. Perigon 8—9 mm. lang, an der Mündung 4—5 mm. breit. Kapsel 12 mm. hoch und ebenso breit. Samen 3 mm. lang, 2·5 mm. im Durchmesser.

21. *Bellevalia sessiliflora* Knth.

Es ist eine beispielsweise bei Tulpen und, minder auffällig bei *Leopoldien*, oft wiederkehrende Erscheinung, dass die Laub-Blätter einer und derselben blühbaren Zwiebel nicht gleich breit sind, sondern, dass die äusseren oft beträchtlich breiter sind, als die inneren. Die oben benannte nordafrikanische Art äussert diese Veränderlichkeit in der Weise, dass ebensowohl die Blätter eines und desselben Individuums verschiedene Breite zeigen — diese sind manchmal unter sich auch annähernd gleich breit — sondern dass verschiedene Individuen ganz erstaunlich bedeutende Formverschiedenheiten der Laubblätter aufweisen, Verschiedenheiten von solcher Beträchtlichkeit, dass man ohne Kenntniss der Zwischenformen leicht geneigt sein müsste, solche Pflanzen verschiedenen Arten zuzuzählen — um so mehr, als eine solche Veränderlichkeit unter den näher verwandten Arten ohne Seitenstück dasteht. Sehr belehrend sind diesbezüglich die von G. Ruhmer in der Cyrenaica und von G. Ad. Krause bei Tripolis gesammelten Formen von *B. sessiliflora*, die ich meinem geehrten Freunde Prof. Ascherson, dem vortrefflichen Kenner der Flora des mittleren und östlichen Nord-Afrika verdanke und die ich im folgenden als Varietäten beschreiben will.

α. stenophylla m. Foliis elongatis linearibus vel lanceolato-linearibus, angustissimis, acutis. — Hievon liegen zunächst zwei Individuen vor [fl. Tripolitana Nr. 134.

Oestlich von Tripolis, auf steinigem Boden 31. Dezemb. 1881 leg. G. Ad. Krause]. Das eine ist steril, einblättrig, das Blatt 32 cm. lang und nur 3 mm. breit; die breiteste Stelle in der Mitte, das Blatt beiderseits allmählig und ziemlich gleichmässig verschmälert, fein spitzig. — Das zweite Individuum ist einblättrig und blühend. Es hat nur einen blühenden Schaft, welcher sammt der kurzeiförmigen, ährenförmigen Traube 16 cm. lang ist. Das Blatt ist 39 cm. lang, 5·5 mm. breit, lineal, vom oberen Drittel an allmählig zur Spitze verschmälert. — Ein drittes Individuum [Flora Cyrenaica Nr. 339. Benghasi Dezember 1882 und März 1883 leg. G. Ruhmer] ist noch im Knospenzustande. Es hat einen 10 cm. hohen Schaft und zwei Laubblätter, deren Spitzen leider fehlen, die jedoch trotzdem 28 cm. Länge erreichen, was wahrscheinlich etwa $^2/_3$ der Gesammtlänge ausmacht. Sie sind lineal, stark wellig, das äussere 8 mm., das innere 4 mm. breit. Ein eben aufblühendes viertes Individuum von derselben Stelle ist viel kleiner, der Schaft 11 cm. hoch, von den beiden Blättern grösstentheils umhüllt. Diese letzteren sind lineal (ohne Spitzen 20 cm. lang), das äussere 7 mm. breit, stark wellig, das innere 2 mm. breit, unten wellig.

β. intermedia m. Foliis elongatis, lanceolato-linearibus, angustis, apice obtusis. Hierher zähle ich ein Individuum [Flora Tripolitana Nr. 135. — 3·5 Kilom. S. W. von Tripolis, ausserhalb der Oase 20. Jänner 1882 leg. G. Ad. Krause]. Es ist 2 schaftig, zweiblättrig. Der blühende Schaft ist 7 cm. hoch; der andere, nur knospentragende, 3 cm. Das äussere Blatt ist nur 19 cm. lang, lanzett-lineal, flach, unterwärts wellig, etwas oberhalb der Mitte am breitesten (7—8 mm.), beiderseits allmählig, aber wenig verschmälert, oben plötzlich in eine stumpfe Spitze zusammengezogen; das innere Blatt ist nur 4—5 mm. breit.

γ. latifolia m. Foliis obverse-lanceolatis, lanceolatis vel ovato-lanceolatis, latis, obtusis. Daher rechne ich drei Individuen [Flora Cyrenaica Nr. 340. Benghasi. Dezember 1882, März 1883. leg. Ruhmer]. Das erste ist einblättrig und einschaftig. Der Schaft desselben ist 25 cm. hoch, das Blatt 29·5 cm. lang, eilanzettförmig, die breiteste Stelle etwa im unteren Drittel des freien Theiles (der untere Theil des Blattes ist nämlich meistens scheidenförmig um den Schaft gerollt), und misst 20 mm. Von da an nach aufwärts ist das Blatt allmählig, erst unmittelbar unter der stumpfen Spitze rascher verschmälert. — Das zweite Exemplar ist zweiblättrig, zweischaftig, ähnlich dem vorbeschriebenen, aber die Blätter stark wellig, nur 17 cm., der höhere Schaft nur 14 cm. lang. — Auch das dritte Individuum ist 2 schaftig, aber nur einblättrig. Der blüthentragende Schaft ist 14 cm. hoch, das Blatt stark zurückgekrümmt, nur 11 cm. lang, verkehrt-eilanzettlich, unmittelbar unter der Spitze am breitesten. (9 mm.) nach oben plötzlich, nach unten ganz allmählig verschmälert übrigens selbst am Grunde noch 6 mm. breit.

Hat man nur die letztbeschriebene Form vor sich neben der var. *stenophylla*, so scheint der Unterschied also sehr durchgreifend zu sein — gleichwohl ist letzteres nicht der Fall, wie der Vergleich der angeführten Maasse beweist. In den Blüthen ist nicht der geringste Unterschied. Ganz ähnlich wie *B. sessiliflora* Knth. variirt übrigens auch *B. aleppica* Boiss. [= *Muscari ciliatum* Steud. in Kotschy plant. alepp. Kurd. 15. edit. Hohenacker], eine Pflanze, mit welcher *B. sessiliflora* auch sonst beträchtliche habituelle Aehnlichkeit besitzt.

22. *Bellevalia romana* Rchb.

Untersucht man eine grössere Anzahl Individuen irgend einer der bekannteren Arten von *Bellevalia*, so sind zwei Dinge (an den getrockneten Exemplaren!) auffallend, nämlich: grosse Constanz in den Hauptdimensionen der Perigone, u. z. selbst der absoluten Ausmaasse — und ebenso bedeutende Constanz der Perigongestalt selbst. Dies gilt im Allgemeinen auch bei *B. romana* Rb. — Ich war daher nicht wenig erstaunt, unter einer Anzahl wahrscheinlich cultivirter aber mit der Standortsangabe „Abruzzen“ versehener Exemplare im Prager Universitätsherbare auch ein Individuum vorzufinden, das auffallend kleinere Ausmasse der Perigone zeigt. Leztere sind nämlich im Allgemeinen 8—9 mm. lang und an der Mündung 6—7 mm. weit. An dem erwähnten kleinblüthigen Individuum sind die Perigone aber nur 6—5 mm. lang, bei 6—7 mm. Weite an der Mündung. Während nun die normale Gestalt des Perigons von *B. romana* breit trichterförmig glockig ist, zeigt jenes kleinblüthige Individuum Perigone, welche von der Mitte ihrer Länge an ziemlich plötzlich erbreitert sind, also mehr reine Glockengestalt haben. Dieses kleinblüthige Individuum ist nun dadurch noch merkwürdig, dass es kurzgrifflich ist, d. h. der Griffel reicht im Perigone nur etwa bis zur Hälfte der Staubbeutel hinauf, während er an der gewöhnlichen Form die Staubbeutel überragt und beinahe die volle Höhe des Perigons erreicht.

B. romana Rb. kommt demnach — und dies ist meines Wissens bisher noch nicht bekannt worden — auch in einer kurzgrifflichen, also wohl ♂ Form vor. Diese scheint jedoch seltner zu sein; ich selbst sah hievon bisher eben nur das eine Individuum, welches die Veranlassung zu vorstehender Mittheilung war.

23. *Bellevalia (Eubellevalia) variabilis* spec. nov.

Glaberrima. Bulbus ovatus, tunicis albidis. Folia 2—4, saepissime 3, scapum teretem, erectum excedentia, linearia, plana, plus minus undulata apice obtusa et cucullata. Racemus 15—30florus, saltem sub anthesi densus, ovato-ellipticus vel breviter cylindricus, obtusus. Flores omnes fertiles. Pedicelli erecto-patuli, denique patentissimi, perigonio breviori, basi bracteis conspicuis scariosis suffulti. Perigonium colore diluto, magnitudine variabile, tubo ovato-campanulato, crasso, limbo a medio sexfido, lobis patentibus, elongatis apice ovato-triangularibus, obtusis. Stamina limbo subaequantia, antheris caeruleis, oblongo-ovatis, filamentis elongatis subulatis dorso affixis. Stylus antherarum apices superans. Capsula triquetra, magna, obovata, obtusa, apice truncata, vix emarginata. Semina (immatura) ellipsoidea. ♃. Jan.—Febr.,

Habitat. Algeria occidentalis. Oran. In graminosis montis Santo (O. Debeaux!) et loci dicti Batterie Espagnoles (Warion!). Algeria media: prope Orleansville (Bourlui, com. Battandier!)

Syn. *B. dubia* Autt. florae Algeriae, non R. et Schult.

Maasse: Zwiebel 3—3·7 cm. hoch, 2—2·5 cm. im Durchmesser. Blätter bei kleinen Exemplaren 20—25 cm. lang, 3—8·5 mm. breit, an kräftigeren bis 50 cm. lang, 8—9 mm. breit. Schaft 12—20 cm. zur Blüthezeit, 35 cm. zur Fruchtzeit hoch. Blüthenstiele an kleinblüthigen Exemplaren 4 mm. lang, die Perigone 6·5—7 mm. lang, an der Mündung 5—6 mm., ihre Röhre 3 mm. weit; die grossblüthigen Exemplare haben Perigone von 9 mm. Länge, 7 mm. Mündungs- und 4 mm. Rohr-Weite. Die Blüthentraube 3·6—6·7 cm. lang und 2—2·5 cm. dick. Die Kapsel 15 mm. hoch und ebenso breit; die Samen (unreif) 3 mm. lang und 2·2 mm. im Durchmesser.

In Algerien kommt nebst *B. mauritanica* Pomel, *B. Battandieri* m., *B. fallax* Pomel und *B. ciliata* Nees noch eine fünfte Art dieser Gattung vor, welche von den dortigen Botanikern wohl darum für *B. dubia* Guss. gehalten wird, weil Gussone selbst, der Autor des *Hyacinthus dubius*, dazu den *H. romanus* Desft. als Synonym gezogen hat und diese Botaniker in der gemeinten westalgerischen Art den *H. romanus* Desf. muthmassten — bis auf Battandier, welcher den *H. romanus* Desf. (non L.) wohl mit Fug und Recht in der mittelalgerischen, namentlich um die Stadt Alger verbreiteten *B. mauritanica* sucht, also in einer ebensowohl von *B. dubia* R. et Sch., als auch von *B. romana* Rchb. ganz und gar verschiedenen Pflanze. Anderseits ist nicht zu verkennen, dass *B. variabilis* (= *B. dubia* Autt. Alger. non Roem. et Sch.) mit *B. romana* Rb. (= *Hyacinthus romanus* L. Mantiss., non Desf.) bedeutende Aehnlichkeiten zeigt, so dass die mit Rücksicht auf das Synonym „*Hyac. romanus* Desf.“ erfolgte Bestimmung als *B. dubia* nicht so überraschend ist.

Es ist nämlich *B. variabilis* mit *B. romana* Rb. (= *H. romanus* L.) viel näher verwandt, als mit *B. dubia* R. et S. (= *H. romanus* Desf. apud Guss. non L.), denn sie ist der ersteren, wenigstens im getrockneten Zustande nicht nur auch habituell ähnlicher, sondern auch nach Gestalt und der hellen Färbung des Perigones. *B. romana* Rb. unterscheidet sich jedoch durch die Blüthenstiele, welche aufrecht und fast zweimal so lang (nicht höchstens so lang) sind, als die vom Grunde an gleichmässig (nicht erst von der Mitte an ziemlich plötzlich) glockig erweiterten Perigone, deren Abschnitte auch verhältnismässig länger, schmäler und spitzer sind; durch schmälere Antheren und durch ziemlich kreisförmig begränzte, herzförmig ausgerandete Kapseln von nur 10 mm. Durchmesser.

B. variabilis liegt mir in ziemlich reichlichen Exemplaren meines eigenen Herbars, dann jenes des böhmischen Museums und dann jenes von Levier in Florenz in grosser Vollständigkeit vor. Immer ist sie durch den dichten Blüthenstand, die dicken, grossen, breitglockigen Perigone von (auch getrocknet) heller Farbe und die grossen Kapseln (15 mm. breit und hoch) auch habituell ausgezeichnet und von jeder sizilischen oder sonstigen *B. dubia* in die Augen springend verschieden. Aber es zeigt sich betreff der Perigongrösse eine bei andern näher stehenden Arten mir bis dahin noch nicht vorgekommene Variabilität — die Grösse schwankt nämlich um das Doppelte. Es gibt Individuen, deren Perigongrösse jene von *B. romana* Rchb. noch übertrifft, aber auch solche, bei denen die Perigone nur $^2/_3$ der bei *B. romana* gewöhnlichen Länge erreichen. Würden diese in der Perigongrösse so verschiedenen Formen nicht durch einander wachsen, sondern geografisch getrennt vorkommen, so könnte man sich leicht versucht fühlen, hier verschiedene Arten anzunehmen, da — wie bereits bemerkt wurde — die absoluten Ausmaasse der Perigone bei den *Bellevalien* (auch *Muscàri*- und *Leopoldia*-Arten) sonst nur geringen Schwankungen zu unterliegen pflegen. Der so gewissenhafte und leider allzufrüh verstorbene Warion hat aber Formen von verschiedener Perigongrösse an ein und derselben Stelle gesammelt, auch O. Debeaux schreibt mir, dass bei Oran nur eine Art *Bellevalia* vorkomme, so dass die Möglichkeit vollkommen ausgeschlossen ist, dass *B. variabilis* etwa zwei Arten in sich begreife. Zudem besteht das Seitenstück in *B. romana* Rb., betreff derer weiter oben nachgelesen werden wolle.

(Fortsetzung folgt.)

Litteratur.

Rabenhorst: Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und Schweiz. Band I. Abtheilung 2. Pilze von Dr. G. Winter.

In den jüngst erschienenen Lieferungen 14—16 dieses Werkes ist der Anfang mit der Bearbeitung der *Ascomyceten* gemacht; Lieferung 14 enthält die *Gymnoasceae*, bestehend aus den Familien *Exoasci* und *Gymnoasci*, ferner von den *Pyrenomyceten* die *Perisporiacei* mit den Familien *Erysiphei* und *Perisporiei*, sowie als Anhang *Microthyrium*; Lieferung 15 die *Hypocreacei*, an welche sich in Lieferung 16 die *Chätomiei* und *Sordariei* anreihen, worauf mit der Charakterisirung der eigentlichen *Sphaeriacei* begonnen wird.

Die ganze Beschreibung ist deutsch und fusst in den neuesten Werken und Forschungen, wobei insbesondere den inneren Fruchtorganen die ihrem hohen Werthe entsprechende genaue

Schilderung mit Angabe des mikroskopischen Befundes gewidmet wird. Zum klaren Verständniss werden zumeist aus den Originalwerken entlehnte vortreffliche Holzschnitte für jede Gattung gegeben und sind die Beschreibungen und Umgrenzungen der Gattungen und Arten deutlich und bestimmt.

Die Synonyme und Litteratur finden sich überall genau angeführt, ebenso die aus dem Floren-Gebiete in den Exsiccaten-Sammlungen befindlichen Arten, sowie das Substrat, auf welchem der Pilz gefunden wird. Bedauerlich ist, dass selbst bei den selteneren Arten nirgends die Fundstellen angegeben sind.

Das System, auf welches sich die Bearbeitung Winter's gründet, ist weder das alte von Fries, noch das neueste von Saccardo; die Beweggründe, das von Fuckel in seinen symb. myc. aufgestellte natürliche, von Niessl und Winter wesentlich verbesserte System, für diese Arbeit zu benützen, werden sicherlich in Deutschland allgemeine Anerkennung finden, umsomehr als am Schlusse des Werkes ein Schlüssel nach Saccardo versprochen wird.

Es steht zu hoffen, dass weitere Forschungen bald noch über viele zweifelhafte *Ascomyceten*-Arten Licht verbreiten werden und bei der Ungewissheit über die Zusammengehörigkeit von *Conidien* etc. etc.-Pilzen zu *Ascomyceten* ist es daher principiell sehr zu begrüssen, dass Winter erstere vorläufig wieder in einer eigenen Abtheilung als Fungi imperfecti unterbringen wird.

Wer aber die ausnehmend grossen Schwierigkeiten im Bestimmen von *Ascomyceten* kennt, muss erfreut sein, endlich für Deutschland ein Werk zu besitzen, in welchem dieselben nach dem jetzigen Standpunkte unseres Wissens — wenn auch deshalb in zugestandener Unvollkommenheit — genau beschrieben sind; so werden z. B. auch Ungeübte verhältnissmässig leicht in den trefflich beschriebenen *Hypocreacei* und *Sordariei* sich mit Hülfe des Mikroskopes zu Recht finden. Desshalb sei das trefflich begonnene Werk den gegenwärtig zahlreicher gewordenen Forschern in der Mykologie bestens empfohlen, weil sie mittelst desselben die grossen Schwierigkeiten im Studium der *Ascomyceten* rascher überwinden werden. R.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

N⁰. 3. **Regensburg, 21. Januar** **1885.**

Inhalt. Dr. O. Markfeldt: Ueber das Verhalten der Blattspurstränge immergrüner Pflanzen beim Dickenwachstum des Stammes oder Zweiges. (Mit Tafel II.) — W. Nylander: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. — Anzeige. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.
Beilage. Tafel II.

Ueber das Verhalten der Blattspurstränge immergrüner Pflanzen beim Dickenwachstum des Stammes oder Zweiges.

Von Dr. Oskar Markfeldt.

(Mit Tafel II.)

Bekanntlich versteht man unter Blattspursträngen die gemeinsamen Stränge einer Gefässpflanze, welche innerhalb des Stengels die anatomisch nachweisbare Spur der zugehörenden Blätter darstellen. Ueber den Verlauf dieser Blattspurstränge ist bereits verschiedentlich geschrieben worden, und müssen hier vor allen Nägeli[1]), sowie De Bary[2]) und Hanstein[3]) genannt werden.

---

[1]) Nägeli: »Das Wachstum des Stammes und der Wurzel bei den Gefässpflanzen und die Anordnung der Gefässstränge im Stengel.« Breitr. z. wissenschftl. Bot. Heft I (Leipzig) 1858.

[2]) De Bary: »Vergleichende Anatomie.«

[3]) Hanstein: »Ueber den Zusammenhang der Blattstellung mit dem Bau des dikotylen Holzringes.« Jahrb. für wissenschftl. Bot. I 233. Taf. 16—18.

Ueber den speziellen Gegenstand meiner Untersuchungen in Bezug auf die Blattspurstränge wird das Folgende Aufschluss geben.

Es giebt, wie allgemein bekannt, eine ganze Reihe von Gefässpflanzen, welche ihre Blätter nicht jeden Winter abwerfen, um im darauf folgenden Frühjahr einen gänzlich neuen Blätterschmuck anzulegen, sondern welche zwar alljährlich eine Anzahl neuer Blätter bilden, gleichzeitig aber auch die bereits gebildeten mehrere Jahre hindurch behalten.

Von diesen Pflanzen nun lieferten nur die mit Dickenwachstum versehenen das Material für meine Arbeit, bei welcher es sich darum handelte, die Frage zu beantworten: „Was geschieht mit der Blattspur bei der Bildung eines neuen Jahresringes in jeder wiederkehrenden Vegetationsperiode?“ Verlängert sich die Spur durch Wachstum, findet also Streckung derselben statt oder zerreisst sie?

Die Frage ist noch nicht aufgeworfen worden und daher eine diesbezügliche Litteratur nicht vorhanden.

Die Reihenfolge in der Untersuchung der in Betracht kommenden Pflanzen habe ich wie folgt innegehalten.

Aus der Klasse der *Gymnospermen* habe ich besonders die *Coniferen* berücksichtigt und von den drei Familien der *Abietineen*, *Taxineen* und *Araucarieen* je eine Art einer eingehenden Erörterung unterzogen. Von den *Monocotyledonen* wären die *Dracaenen* zu untersuchen gewesen; indess habe ich diese vorläufig ausser Acht gelassen und mich gleich zu den *Dicotyledonen* gewandt. Auch von diesen habe ich nur eine beschränkte Anzahl untersucht, hoffe jedoch bei späterer Fortsetzung der Arbeit ausführlich auf die jetzt unberücksichtigt gebliebenen Familien eingehen zu können.

Bei der Untersuchung selbst habe ich mich mehrfach der Hauptstamminternodien bedient, da an diesen alles klarer und deutlicher erkennbar ist als an den mit bedeutend geringerem Dickenwachstum versehenen Zweigen.

An die Beantwortung der Hauptfrage schliesst sich stets noch die einer Nebenfrage an, betreffend das Verhalten der Spur nach Abfall des Blattes. Endlich wurden auch noch die Blattspurstränge einiger ihr Laub alljährlich abwerfenden Pflanzen in den Kreis meiner Untersuchungen gezogen.

A. Allgemeiner theoretischer Teil.

Bei dem verschiedenartigen Verlauf der Blattspurstränge in den einzelnen Pflanzen werden sich etwa folgende Fälle, abgesehen davon, ob sie in der Natur alle vorkommen oder nicht, konstruieren lassen.

I. Die Spur steigt zuerst in der Rinde ein Stück, gleichbedeutend wie lang, parallel der Zweig- resp. Stammaxe herab, biegt dann rechtwinklig um und durchzieht das Holz senkrecht zur Längsfaser bis an das Mark, wo sie abermals unter rechtem Winkel herabbiegt. (Skizze I.)

II. Die Spur hat einen parallel der Hauptaxe herabsteigenden Rindenverlauf, biegt aber unter stumpfem Winkel in den Holzcylinder ein und durchzieht denselben in schräger Richtung zur Hauptaxe bis an das Mark. (Skizze II.)

III. Der Rindenverlauf der Spur ist nicht parallel der Hauptaxe, sondern schräg gegen dieselbe gerichtet; der im Holz verlaufende Teil derselben steht senkrecht auf dem Holzcylinder. (Skizze III.)

IV. Die Spur verläuft sowohl in der Rinde wie im Holz in schräger Richtung zur Hauptaxe, steigt also bei ähnlicher Neigung ihres Rinden- und Holzteils gegen die Längsaxe allmählich unter spitzem Winkel herab. (Skizze IV.)

V. Der Rinden- und Holzteil der Spur bilden eine gerade Linie, welche auf der Hauptaxe senkrecht steht. (Skizze V.)

Was den im Holzcylinder liegenden Teil der Spur betrifft, so kann derselbe entweder a) auf der Ober- und Unterseite vom Holz des Zweiges resp. Stammes umschlossen sein (Fig. XII.) oder b) nur auf der Unterseite vom Holzcylinder begrenzt werden, während auf der Oberseite ein dünnwandiges, vielleicht bis zum Mark gehendes und diesem ähnliches Gewebe den Holzteil des Zweiges oder Stammes von der Blattspur völlig trennt. (Fig. XVI.)

Der Fall, dass die Spur auf beiden Seiten von solchem zartwandigen Gewebe umschlossen wird, ist nicht anzunehmen, da ein Teil der die Spur bildenden Elemente im Holzcylinder selbst herabsteigt und diesen mit bilden hilft.

Nehmen wir nun an, wir hätten einen einjährigen Zweig oder die einjährige Stammspitze einer Pflanze, bei welcher der Verlauf der Spur der in Fall I (Skizze I) angegebene sei, so wird es klar, dass bei dem Hinzutritt eines zweiten Jahresringes, sowie einer sekundären Rindenzone die Blattspur, soweit sie in der Rinde verläuft, mit der primären Rinde centrifugal nach aussen gedrängt wird, während das Stück derselben, welches durch das Holz geht, infolge der eintretenden Zugspannung entweder eine Strekung durch intercalares Wachstum oder ein Zerreissen erleiden muss.

Es lässt sich das etwa in folgender Weise veranschaulichen. Denkt man sich einen Nagel mit grossem Kopf in einen Baum geschlagen, so wird bei fortschreitendem Dickenwachstum des Baumes entweder der Kopf des Nagels abgesprengt und der im Stamm stecken gebliebene Teil allmählich überwallt werden, oder, wenn der Nagelkopf genügenden Widerstand zu leisten vermag, so wird der Nagel selbst nach und nach herausgezogen werden. Der im Holz befindliche Teil der Blattspur ist in unserem Falle völlig eingeschlossen und sitzt fest, so dass mit ihm keinerlei Veränderungen vorgehen können. Demgemäss wird, wenn Streckung vorhanden ist, die wachstumsfähige Stelle da zu suchen sein, wo neue Holzbildung stattfindet, also im Cambium, oder aber in dem weichen Rindenparenchym.

Würde sich die Stelle in der Rinde, vielleicht im Dauergewebe derselben befinden, so müsste bei Verlängerung der Spur durch Wachstum gleichzeitig ein Gleiten stattfinden, bewirkt durch den Zug infolge des Dickenwachstums des Zweiges resp. Stammes. Dies ist jedoch bis jetzt noch nirgends beobachtet und somit sehr unwahrscheinlich, weshalb die Region des Cambiums allein als die für die zu lösende Frage massgebende Stelle zu betrachten ist.

Für den Fall einer Streckung des Blattspurstranges müssten an der bezeichneten Stelle nur wachstumsfähige Gefässe, also Spiral- und Ringgefässe, vorhanden sein. Sind solche nicht zu finden, so ist die Annahme einer Verlängerung durch intercalares Wachstum ausgeschlossen, und es muss eine Rissstelle festgestellt werden können.

Fände Dehnung mit Wachstum verbunden statt, so müssten die älteren Gefässe weit ausgezogene Spiralen oder weit von einander entfernte Ringe zeigen, während die jüngst vom Cambium gebildeten Gefässe noch die enganeinandergedrängten Verdickungen aufweisen müssten.

Selbst wenn ein Wachstum der Gefässe, die dann also Spiral- oder Ringgefässe sein müssen, stattfindet, wird bei starkem Dickenwachstum des Zweiges resp. Stammes endlich ein Zerreissen eintreten müssen, da doch auch die Spiral- und Ringgefässe eine Streckung durch intercalares Wachstum nur bis zu einem gewissen Grade zulassen.

Zerreisst aber der Blattspurstrang, so entsteht eine Lücke, welche natürlich nicht als solche bestehen bleiben kann, und es ist von vornherein anzunehmen, dass das in der Nähe befindliche Cambium, vielleicht unter Mitwirkung der die Spur etwa umgebenden Holzparenchymzellen, das Ausfüllen derselben übernimmt.

Ein anderer Punkt, welcher berücksichtigt werden muss, ist folgender. Würde die Spur bei weiterem Dickenwachstum des Zweiges resp. Stammes sofort gänzlich durchreissen, so wäre die Kommunikation zwischen Blatt und Stamm unterbrochen und die weitere Lebensfähigkeit des Blattes beeinträchtigt. Es ist daher von vornherein gewissermassen nur ein teilweises Zerreissen der Spur anzunehmen; ich sage gewissermassen, weil thatsächlich jedesmal der ganze während einer Vegetationsperiode gebildete Gefässstrang zerreissen muss.

Der Vorgang wäre also so zu denken. Die im ersten Jahr gebildeten Blattspurelemente werden in der Vegetationsperiode des zweiten Jahres infolge Hinzutretens eines neuen Jahresringes gezogen, gespannt und zerreissen in der Cambiumregion, wie wir annehmen wollen. Gleichzeitig aber werden auf der Unterseite der Blattspur in derselben Region Gefässe gebildet, weshalb man im Falle des Zerreissens der Spur eine Lücke nur anf der Oberseite derselben antreffen kann.

Nach dem Abfall der Blätter ist die Neubildung von Blattspurstrangelementen als überflüssig zu betrachten, und darf man daher in diesem Falle das völlige Zerreissen der Spur, und zwar bereits in der dem Abfall des Blattes folgenden Vegetationsperiode, erwarten. Es findet dann also hier ein zweifaches Zerreissen des gesamten Blattspurstranges statt, nämlich zunächst an der Abfallstelle des Blattes und später in der Nähe des Cambiums. Dieses nachträgliche Zerreissen in der Nähe des Cambiums nach Abfall des Blattes ist auch bei denjenigen Pflanzen zu erwarten, bei denen die Blattspurstränge nur eine Streckung erleiden, zumal wenn die wachstumsfähige Blattspur einen längeren Rindenverlauf hat, da wir sonst wieder ein Gleiten des Rindenteils der Spur annehmen müssten, was schon früher als unwahrscheinlich bezeichnet wurde.

Ein Zerreissen des Blattspurstranges in der Nähe des

Cambiums nach Abfall der Blätter braucht bei denjenigen Pflanzen nicht stattzufinden, bei denen die Rinde nur sehr schwach und der in derselben verlaufende Blattspurteil nur sehr kurz ist; es ist dann denkbar, dass das kurze Stück in der Rinde bei weiterem Dickenwachstum des Stammes mit überwallt wird. Hier hätte dann also nur ein einmaliges Zerreissen (an der Abfallstelle des Blattes) stattgefunden. Das Zerreissen an dieser Stelle ist nicht eine Folge des Dickenwachstums des Stammes, sondern wird, wie bekannt, durch die Bildung von Kork veranlasst.

Für den Fall des Zerreissens der Blattspur in der Nähe des Cambiums vor Abfall der Blätter wäre dem bereits Gesagten noch Folgendes hinzuzufügen. Da alljährlich während der Vegetationsperiode der im Vorjahre gebildete Gefässstrang der Blattspur zerreisst, so muss man bei einem mehrjährigen Zweig- oder Stamminternodium die einzelnen Rissstellen in der Gestalt einer Treppe auffinden können, bei welcher die einzelnen Stufen je einem Jahre entsprechen, so dass also bei beispielsweise einem sechsjährigen Stamminternodium nach der Vegetationsperiode fünf Stufen nachgewiesen werden können. Diese Stufen sollten sowohl im Holz als auch in der Rinde sichtbar sein.

Nachdem ich an Fall I die in Betracht kommenden Fragen einer eingehenderen Erörterung unterzogen habe, werde ich mich bei den übrigen im Anfang dieses Teils erwähnten Fällen kürzer fassen können, zumal da im speciellen Teil meiner Arbeit unter Hinweis auf die beigegebenen Zeichnungen einzelne Fragen genauer abgehandelt werden.

Steigt die Blattspur unter sehr spitzem Winkel in Rinde und Holzcylinder herab und ist das Dickenwachstum nur gering, so kann die eintretende Spannung vielleicht ausgehalten werden und braucht ein Zerreissen nicht unbedingt einzutreten. (Fall IV; siehe Skizze IV).

Ist die Spur, soweit sie im Holz verläuft, von diesem eng eingeschlossen, so wird endlich Zerreissen eintreten müssen, wir haben dann Modifikation a der Fälle I—V incl. Anders kann sich der Vorgang gestalten, wenn der oberhalb der Spur liegende Holzteil des Stammes oder Zweiges von derselben durch dünnwandiges Gewebe völlig getrennt ist. (Modifik. b von I—V incl.) Hier kann der untere Holzteil ohne Nachteil für die Spur in die Dicke wachsen, während das Dickenwachstum des oberen Holzteils nur ein allmähliches Herabbiegen des Rindenteils der Blattspur sowie des Blattes selbst bewirken würde.

Was endlich diejenigen Pflanzen angeht, welche ihre Blätter alle Jahre abwerfen, so wird hier voraussichtlich dasselbe eintreten, was bei den besprochenen Fällen nach Abfall der Blätter anzunehmen ist; es wird also, wo ein längeres rindenläufiges Stück der Blattspur vorhanden ist, diese zweimal zerrissen werden 1) an der Abfallstelle des Blattes und 2) in der Nähe des Cambiums. Ist dagegen das rindenläufige Stück der Spur nur sehr kurz, und bildet sich die Korkschicht an der Abfallstelle des Blattes nahe am Holzcylinder, so werden wir nur ein einmaliges Zerreissen der Spur und zwar an ebendieser Abfallstelle des Blattes erwarten können.

(Fortsetzung folgt.)

Addenda nova ad Lichenographiam europaeam.

Continuatio quadragesima tertia. — Exponit W. Nylander.

1. *Collemopsis lygoplaca* Nyl.

Thallus niger tenuis continuus subopacus, tenuissime subcoriaceo-rugulosus, determinatus vel subdeterminatus.

Amélie (Pyren. or.), prope calcifodinam versus Montbolo, super saxa calcarea planiuscula late expansa eaque maculans.

Sterilis modo visa et forsan numquam fertilis.

2. *Collemopsis obtenebrans* Nyl.

Thallus nigricans (vel fusco-nigricans), tenuis, areolato-diffractulus, planiusculus; apothecia pyrenodea minuta, epithecio impresso; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,009—0,010 millim., crassit. 0,005—6 millim., epithecium incolor. Iodo gelatina hymenialis vinose fulvescens.

Amélie, super saxa calcarea cum *Lecanora concinerascente*.

Species jam mensuris sporarum distincta. Facies externa fere *Verrucariae nigrescentis* cujusdam quoad thallum.

3. *Collemopsis suffugiens* Nyl.

Thallus vix ullus visibilis; apothecia nigricantia minuta lecanorella (latit. 0,25 millim. vel minora), margine (receptaculo) thallino integro cincta; sporae 16nae—32nae in thecis

saccatis vel (fusiformi-saccatis), ellipsoideae, longit. 0,005—6 millim., crassit. circiter 0,003 millim. Iodo gelatina hymenialis vinose fulvo-rubescens.

Amélie, super saxa calcarea versus Montbolo, altit. 400 metr. Lamina tenuis apothecii lutescens, praesertim superne. Thecis polysporis facile dignota species.

4. *Lecanora concinerascens* Nyl.

Thallus obscure cinereus, deplanatus, tenuis, areolato-diffractulus; apothecia nigra lecideina plana (latit. 0,25 millim. vel minora), subimmarginata, intus albida; sporae 8nae ellipsoideae placodiomorphae, longit. 0,009—0,011 millim., epithecium obscuratum. Iodo gelatina hymenialis intensive coerulescens.

Supra saxa calcarea prope Amélie, socia *Collemopseos obtenebrantis*.

Species minuta ex affinitate *Lecanorae ferrugineae* et facile prope *L. diphyem* quaerenda, sed spermogonia arthrosterigmatibus munita. Spermatia oblongo-bacillaria, longit. 0,003 millim., crassit. circiter 0,0005 millim. Epithecium et epithallus K violaceo-purpurascentia.

5. *Lecanora Ameliensis* Nyl.

Thallus (nigrescens tenuissimus forsan alienus) evanescens; apothecia nigra opaca plana marginata, demum convexiuscula immarginata (latit. 0,5—0,8 millim.), intus albida; sporae 8nae incolores placodiomorphae, septo medio saepius non crasso, longit. 0,011—16 millim., crassit. 0,0035—55 millim., paraphyses mediocres, epithecium et perithecium violascenti-fusca. Iodo gelatina hymenialis intensive coerulescens.

Super saxa arenario-calcarea prope Amélie, ad viam versus Montbolo.

Affinis videtur *L. diphyi* Nyl., sporis tenuioribus et variis aliis notis differens. Epithecium inter clavas paraphysum obscure chrysophanice inspersum et perithecium K purpurascenti-reagentia.

6. *Lecanora infuscescens* Nyl.

Thallus cinerascens, tenuis vel tenuissimus, subevanescens, inaequalis; apothecia fusca minuta convexiuscula (latit. circiter 0,25 millim.), immarginata, intus albida; sporae 8nae subglobosae vel breviter ellipsoideae, longit. 0,007—0,010 millim., crassit. 0,006—8 millim., paraphyses confusae, epithecium rufofuscescens. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvo-rubescens.

Supra corticem mali ad Heidelberg (von Zwackh).

Species esse videtur affinis *L. anoptae* Nyl., sporis subglobosis facile dignoscenda, sed circa apothecia visae stylosporae frequentes arcuatae (intus globulis oleosis seriatis) utroque apice acuminatae, longit. 0,018—32 millim., crassit. 0,002 millim. (forsan alienae).

7. *Lecidea vagula* Nyl.

Thallus macula albida subdeterminata indicatus; apothecia nigra discoidella marginata (latit. 0,25 millim. vel minora), margine obtusulo; sporae 8nae incolores oblongae vel oviformes 1-septatae, longit. 0,008—0,011 millim., crassit. 0,0035—45 millim., paraphyses crassiusculae, epithecium et hypothecium cum perithecio fusca. Iodo gelatina hymenialis vinose rubescens.

Super saxa calcarea prope Amélie (Pyren. oriental.), altit. circiter 400 metr., socia *Lecanorae calvae* (Dicks.).

Species minuta bene distincta e stirpe *L. scotinae* Krb. et *athallinae* Hepp. Spermatia arcuata, longit. 0,016—18 millim., crassit. 0,0006—7 millim. Epithecium, perithecium et hypothecium K violaceo-purpurascentia. Clava paraphysum supra subtruncata. Gonidia mediocria inter elementa substrati inspersa.

8. *Lecidea modicula* Nyl.

Thallus albidus subgranulosus tenuis aut evanescens; apothecia nigra convexiuscula immarginata (latit. 0,3—0,5 millim.), intus concoloria; sporae 8nae oblongae vel oblongo-ellipsoideae, simplices, longit. 0,008—0,011 millim., crassit. 0,0035 millim., thalamium sordide coerulescens, paraphyses non discretae, hypothecium totum (cum perithecio) rufo-fuscescens. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvescens.

Super saxa micaceo-schistosa „auf der hohen Mut“, Gurgl, in Tyrolia (Arnold, 1878).

Species parum facie externa notabilis. Thallus K leviter flavescens. Apothecia vulgo aggregata. Hypothecium K purpurascens. Spermatia leviter arcuata, longit. 0,014—16 millim., crassit. 0,0006 millim. — Esse videtur affinis *L. protulenti* Nyl., differt vero haec spermatiis rectis, longit. 0,006—7 millim., crassit. 0,0005—6 millim. et perithecio obscuriore.

9. *Lecidea subtumidula* Nyl.

Thallus albidus vel cinerascens, tenuis, granulosus, subdispersus; apothecia nigra plana marginata aut demum convexula immarginata (latit. 0,3—0,5 millim.), intus concoloria; sporae 8nae ellipsoideae vel variantes subglobulosae, longit. 0,007—9 millim., crassit. 0,0045—0,0055 millim., epithecium sordide coerulescens, paraphyses discretae crassiusculae apice incrassato coerulescenti-obscurato, hypothecium violaceo-nigricans. Iodo gelatina hymenialis intensive coerulescens.

Super saxa quartzosa in summo Vignemale (altit. 2200—2300 metr.) Pyrenaeorum (Vallot). Etiam in alpibus Tyroliae, Waldrast (Arnold 1873), super saxa micaceoschistoso-calcarea.

Facile sumi possit pro *L. vorticosa* (Flk.), sed habet apothecia demum convexa, sporas majores, paraphyses crassiores et spermatia alia. Haec recta minuta longit. 0,0035 millim., crassit. 0,0007 millim. Hypothecium K violascens.

10. *Lecidea cavatula* Nyl.

Thallus albus vel subcaesius, continuus, tenuissimus vel evanescens; apothecia nigra innata (calcivora) plana (latit. 0,3—0,4 millim.); sporae 8nae ellipsoideae simplices, longit. 0,017—22 millim., crassit. 0,009—0,012 millim., paraphyses mediocres, epithecium cum thalamio superiore obscure violascens, hypothecium incolor vel leviter lutescens. Iodo gelatina hymenialis bene coerulescens, dein fulvescens.

In Pyrenaeis editissimis, Hourquette d'Ossone (Vallot).

Species forsitan prope *L petrosam* disponenda, hypothecio recedente. Spermogonia non visa. Color violascens epithecii K magis violascens. Facie fere *L. calcivorae*.

11. *Lecidea aethaleoides* Nyl.

Similis *L. atroalbella* var. *aethaleae* (Ach.), sed thallo K —. Thallus cinereus tenuis areolato-rimosus; apothecia nigra minuta impressa sublecanoroidea; sporae longit. 0,010—16 millim., crassit. 0,006—8 millim., hypothecium fuscescens. Medulla I +.

Prope Amélie in Pyrenaeis orientalibus saxis graniticis adnascens.

12. *Thelocarpon intermixtulum* Nyl.

Apothecia in globulis citrinis (diam. 0,1 millim.); sporae oblongae (utroque apice in statu recente globulum oleosum includentes), longit. circiter 0,003 millim., crassit. 0,001 millim., paraphyses nullae. Iodo thecae cum gelatina hymeniali vinose fulvo-rubescentes.

In Hungaria supra gneissum ad Sumjácz (Lojka).

Accedit ad *Th. intermediellum*, sed minus et sporis minoribus. Hae facie formaque sicut in *Th. Laureri*. Datur in Arn. L. no. 1082.

13. Verrucaria interfugiens Nyl.

Thallus cinereo-virescens tenuissimus subevanescens; apothecia pyrenio integre nigro prominulo (latit. circiter 0,1 millim.); sporae 8nae incolores oblongo-fusiformes murali-divisae, longit. 0,0036—45 millim., crassit. 0,012—14 millim. Iodo gelatina hymenialis et sporae vinose fulvescentes.

Super terram sabulosam saxorum las Cascadas supereminentium, altit. 250 metr.

Thallus gonidiosus gonidiis viridibus glomeratis in glomerulis oblongis. Species e stirpe *V. intercedentis* parvula, parum visibilis.

Observationes.

1. *Collema thysanaeum* Ach., Nyl. in Flora 1883, p. 104, adnascitur saxis granitosis et micaschistosis in Corsica et Gallia meridionali. Orbiculis saepe latit. 10—22 centimentrorum occurrit optime evolutum locis praeruptis subumbrosis super las Cascadas prope Amélie-les-Bains in Pyrenaeis orientalibus. Thallus facie fere sicut in *C. nigrescente*, sed I + (h. e. lamina tenui tum vinose rubescente, quae reactio l. c. errore indicatur nulla).

2. *Cladonia decorticata* f. *frondosula*, thallo podetiis crebre foliosis, apotheciis (etiam variantibus epiphyllis frequentibus. Supra corticem Laricis ad Heidelberg (v. Zwackh).

3. *Lecanora pyracea* f. *submersa*, super saxa rivorum in Hibernia (Larbalestier), in Gallia (Lamy) et ad Heidelberg (von Zwack). Thallus obscuratus tenuis, demum rimuloso-diffractus.

4. Ad *Lecanoram configuratam* Nyl. in Flora 1884, p. 389, omissum addere convenit: Species concinna, affinis *L. saxicolae*, duplo minor, magis adpressa, partibus omnibus minoribus. — Definitiones novarum specierum vulgo datae sine ejusmodi

observationibus comparativis momenti parvi habendae sunt, etiamsi prolixa descriptio simul exponatur.

5. *Lecidea speirodes* Nyl. videtur nova species e stirpe *L. umbonatae* Hepp, accedens ad *L. leuciticam* Flot., sed apotheciis marginatis, margine circumcingente saepe albido-suffuso. Epithecium nigrescens. Hypothecium fuscescens. Sporae longit. 0,008—0,011 millim, crassit. circiter 0,0045 millim. Spermatia recta, longit. 0,009 - 0,012 millim., crassit. 0,006—7 millim. Thallus medulla iodo reagente. — In Pyrenaeis centralibus, Cirque de Gavarnie, super saxa calcarea (Lamy).

6. Arn. L. n. 1085 „*Ephebe Kerneri*" Zuk. est *Sirosiphon pulvinatus* Bréb.

7. Arn. L. 1083 „*Leptogium suevicum*" Arn. est *Pannularia nigra* (Huds.). Determinatio Arnoldiana exemplum singulare sistit inexperientiae analyticae diagnosticaeque. Hypothallus hic discolor, applicatus mox etiam tironem docet. de *Pannaria* vel *Pannularia* agi, nec de ullo Lichene Collemaceo qualicunque.

8. Arn. L. 1041 nomine „*R. atropallidula* Nyl." edita, vix sit aliud quam *Lecanora exigua* Ach. ferroso-tincta. In *L. atropallidula* Nyl., quam etiam hoc anno copiosissimam observavi in monte Força-réal Pyrenaeorum orientalium, thallus est albidus laevigatus.

9. *Cladina lacunosa* (Del.). Inter saxa gneissacea prope Kuehthei in Tyrolia (Arnold).

10. *Thelocarpon excavatulum* Arn. L. 960. Thallus virescens effusus (anne proprius?): apothecia in globulis citrinis planiusculis vel concaviusculo-lecideoideis minutellis (latit. 0,1 millim. vel vix majoribus); thecae polysporae saccato-cylindraceae, sporae oblongae, longit. 0,005—6 millim., crassit. 0,002—3 millim., paraphyses gracillimae. Iodo thecae coerulescentes, dein mox violaceo-fulvescentes. — Supra saxum arenaceum prope Banz in Jura franconica (Arnold). — Species bene distincta forma collapsa apotheciorum et thecis cylindraceis.

* *Thelocarpon collapsulum* Nyl. Apothecia in globulis citrinoflavis minutulis (latit. fere 0,1 millim.), supra depressulis; sporae globulosae (diam. fere 0,002 millim.), paraphyses longiusculae non confertae. Iodo thecae vinose fulvescentes. — Super saxum arenarium prope Paneveggio in Tyrolia (Lojka). — Notis datis distinctum, tamen sporae visae forsan non rite evolutae, cur esse possit status *Th. excavatuli* Arn. Datur in Arn. L. n. 1081.

11. Sunt *Thelocarpa* hodie cognita sequentia:

1. Thelocarpon superellum Nyl. in Flora 1865, p. 261.

2. Th. epibolum Nyl. L. Lapp. or. p. 188. Huc jungenda est forma: *Th. epiboloides* Nyl. in Flora 1869, p. 84.

3. Th. conoidellum Nyl. in Flora 1870, p. 37.

4. Th. excavatulum Arn., Nyl. hic supra Obs. 10. — * *Th. collapsulum* Nyl. ibidem.

5. Th. epilithellum Nyl. in Flora 1865, p. 605.

6. Th. impressellum Nyl. in Flora 1867, p. 179.

7. Th. Laureri (Flot.) Nyl. in Flora 1865, p. 261.

8. Th. prasinellum Nyl. in Flora 1881, p. 451, Zw. L. Heidelb. p. 69.

9. Th. interceptum Nyl. in Flora 1880, p. 391, Zw. L. Heidelb. p. 69.

10. Th. intermediellum Nyl. in Flora 1865, p. 261.

11. Th. intermixtulum Nyl. hic supra no. *12*[1]).

12.. Hypothallus tres formas praecipuas exhibet:

1° hypothallus applicatus, ille qui super substratum applicatur et plus minusve extenditur; 2° hypothallus hypophyllus vel exsolutus, qui paginae inferae thalli adnatus cum eaque coalitus a substrato plus minus liberatus observatur; 3° hypothallus erectus vel fruticulosus, qui axin chondroideum (solidum aut cavum) sistit apud Stereocaula, Usneas, Cladonias, etc.

13. Lichenes saxicolae, praesertim in Europa meridionali vel in aliis terris calidis, calori submissi sunt maximo verisimiliterque 70° C. et amplius saepe ardorum solis tolerant. Lapidem tunc suburentem invenimus. Inde forsan etiam explicatur, cur *Verrucariae* calcivorae in talibus stationibus obviae frequenter observantur pyreniis permarcidis et desiccatis.

14. Schwendeneristae vel symbiologizantes germinibus Lichenum singularem intelligentiam et perspicacitatem subtilissimam attribuunt, nam illis germinibus inesset, ex eorum opinione, facultas seligendi „algas" speciales, quas circumerrantes invenirent, attraherent et sibi in texturas inducerent, ut gonidia fiant. Quoque Lichene proprium suum habente typo gonidiorum, inde sequitur mira subtilitate et judicio opus esse ne typus ille solus necessarius cum alio commisceatur nec ejus

---

[1]) Genere separandum *Thelococcum* indicavi in Flora 1873, p. 299. Eo pertinet solum *Th. albidum* Nyl. Pyrenoc. p. 9.

loco admittatur „alga“ alia incongrua. Hocce jam sistit praestantiam exsuperantem, qua ita germina lichenica ornata essent. Sed — „majora canamus“ — Lichen adultus gonidicus facultate diagnostica etiam subliniore gauderet, nam ille quoque „algam“ suam exquirere sibique arripere apud haud paucas species propositum haberet: non vero „algam“ gonidiomorpham (talem jam possidet), sed algam aliam syngonimicam, ut formentur cephalodia, in quorum textura obveniunt quidem syngonimia quasi systema anatomicum peculiare compositum apud certas species a *Nostoc*, apud alias a *Scytonemate* et apud alias a *Sirosiphone* (Fries fil. in tali historia invenienda et pathologice explicanda sese mire illustravit, quod vid. in Nyl. L. Lapp. or. p. 117). Omnia haec a Lichene cephalodia parturiente sane subtiliter perpendenda et dignoscenda sunt, ne erret selectio. Sic, post primam infantiam, Lichen intelligentiam acutiorem obtinuisse videretur simul cum calliditate incomparabili elementa talia algosa, ut putant symbiologi, sibi subjungendi. Syngonimia necessaria supra terram vel lapidem vagantia tum a tentaculis hyphicis vi magica praeditis Lichenis ibi expansi prehenderentur et intruderentur ubi locus in fabrica cephalodica praedestinatus est. Fabulatores schwendenerici ita rem se habere volunt, licet certe nemo aliquid ejusmodi viderit nec unquam videbit. Sed res adhuc gravior obstat, si explicare ageretur, quomodo ea syngonimia Lichenibus fruticulosis advenirent. Hic enim „algae“ non e proximo, at e longinquo accurrerent insilientes vel per aërem volitantes; omnis alia via, omnis alia ratio deficit! Stereocaula exotica, 5-pollicaris saepe altitudinis, cephalodiis in supera parte fruticuli onusta, nullo alio modo e substrato vel vicinia has „algas“ carpere vel accipere valerent punctis thalli ubi adsunt; nec cephalodia inter se syngonimiose communicantur, nec ullibi syngonimia in thallo stereocaulino visibilia nisi in cephalodiis. Et restat explicatu operatio perdifficilis penetrationis in texturis. Pertinent haec omnia ad hyperschwendenerismum ineptissimum vixque merentur, ut ne quidem recenseantur et castigentur, ita sunt puerilia: proles inexperientiae et imaginationis levissimae: nulla ibi est scientia.

15. Inter fabulatores hodiernos supereminet quodammodo Dominus G. Bonnier, qui sese culturis peregisse praedicavit symbiosin lichenogenam algae et protonematis musci. Ita etiam ex alga et musco fit Lichen! Creator ille musco-licheni-

eus in le Naturaliste plenam promisit historiam miraculi. Cur non tandem in lucem prodit haec plena historia gloriosa?

16. D. Fuenfstueck nuperrime edidit: Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Lichenen. Etiam ibi inexperientia et ignorantia litteraturae singulares exhibentur. Sic pessimum scriptorem L. Lindsay ut auctoritatem seriam citat p. 15: „Den Angaben in systematischen Werken über diesen Gegenstand kann keine Bedeutung beigemessen werden, weil sie sich wohl zumeist auf die Beobachtungen Lindsay's stützen“ (quis unquam Lindsay innixus est?). Apud „*Nephroma tomentosum* et *laevigatum*“ nulla spermogonia evoluta invenit; tamen talia frequentia sunt apud omnia *Nephromata* et *Nephromia*. Spermatia quidem apud *Nephromium tomentosum* (Hoffm.) cum var. *helvetico* (Ach.), *N. subtomentellum* Nyl., *N. isidiosum* Nyl., *N. parile* (Ach.), *N. laevigatum* (Ach.), differentias ad species distinguendas utiles praebent. Quae in Lindsay ‚On the Spermogones‘ generalia obveniunt sumsit in Synopsi mea. Figurae ibi (sicut cetera) sunt tironis rudimenta; spermatia cum sterigmatibus male delineata, quod in memoriam vocat Winter Ueber die Gattung *Sphaeromphale*, ubi tab. XVII, fig. 5, dat auctor ea organa, *Sph. fissae*, sed rudissime, perversisissime. Talia minime sunt, nec subsimilia, sed figurae verae omnino aliae. Hocce non impedit alium inexpertum scribere de „Polyblastia genere:“ Spermogonia adesse, etsi nondum visa, minime dubito; verisimiliter haud admodum differunt ab iis quae in *Staurothele* invenit cel. Winter“ (Fr. fil. Polybl. p. 10). Est locutio Friesiana haud parum tortuosa et ridicula. Ceteroquin apud eas Verrucarias bene cognitum habeo typum spermogoniorum et proxime notum faciam.

Parisiis, die 20. decembris, 1884.

Anzeige.

Soeben erschien im Selbstverlage:

Fungi saxonici exsiccati.
Die Pilze Sachsens
gesammelt und herausgegeben von
W. Krieger,
Lehrer, Königstein a/Elbe.
I. Fasc. No. 1—50. Preis 8 M.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

68c. Trautvetter, E. R. a: Incrementa Florae phaenogamae Rossicae. Fasc. IV. Petropoli, 1884.
148. Pax, F.: Die Anatomie der Euphorbiaceen in ihrer Beziehung zum System derselben. S. A.
149. Rehm: Ascomyceten fasc. XV. S. A.
150. Mohr, C.: Ueber die Verbreitung der Terpentin liefernden Pinus-Arten im Süden der Ver. Staaten und über die Gewinnung und Verarbeitung des Terpentin. Mobile, Ala. S. A.
151. Karsten, H.: Spirillum Cholerae und seine Entstehung. S. A.
152. Potonié, H.: Floristische Excursion nach der Neumark. S. A.
153. Marktanner-Turneretscher, G.: Ausgewählte Blüthen-Diagramme der Europäischen Flora. Wien, Hölder, 1885.
154. Saint-Lager: Recherches historiques sur les mots Plantes males et Plantes femelles. Paris, Baillière, 1884.
19c. Hartinger, A.· Atlas der Alpenflora zu der von Prof. Dr. v. Dalla Torre verfassten „Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Alpenreisen. Abth. Botanik.“ Heft 28—36. Wien, 1883/84. Deutsch-Oesterr. Alpenverein.
155. Fünfstück, M.: Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Lichenen. S. A.
156. Schwendener, S.: Zur Lehre von der Festigkeit der Gewächse. S. A.

218. Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. 40. Jahrg. 2. Hälfte. Bonn, 1883. — 41. Jahrg. 1. Hälfte. Bonn, 1884.
219. Boston. American Academy of arts and sciences. Proceedings. New Series. Vol. XI. 1884.
220. Münster. Botanische Section. Jahresbericht für 1883. Münster. 1884.
221. Upsala. Reg. Soc. Sc. Upsal. Nova Acta, Ser. III. Vol. XII, fasc. I. Upsaliae 1884.
222. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Jahresbericht 1883/84.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

№ 4. Regensburg, 1. Februar 1885.

Inhalt. Dr. F. Arnold: Die Lichenen des fränkischen Jura. (Fortsetzung.)
Beilage. Pag. 65—80.

Die Lichenen des fränkischen Jura.

Von Dr. F. **Arnold.**

(Fortsetzung.)

429. ***A. sessile*** Pers. tent. fung. 1797, 59, Nyl. syn. 143 not. 1; *C. stigonellum* Ach. meth. 1803, 88.

ic. Nyl. syn. 5 f. 33, Dietr. 247, 248, Roum. Cr. ill. 4 f. 34.

exs. Ehr. 320 p. p., M. N. 858, Schaer. 502, Fries suec. 187, Zw. 209, Hepp 332, Nyl. Par. 17, Leight. 226, Rabh. 417, Koerb. 350, Stenh. 224, Malbr. 4, Crombie 11, Oliv. 126, Roumeg. 303.

IV. 1. (VI. a): parasit. auf dem Thallus der *Pertusaria amara* an der rissigen Rinde einer alten Eiche im Walde hinter Sappenfeld bei Eichstätt (905).

— ***A. montellicum*** Beltr. Lich. Bass. 1858, 285: sporae speciminis origin. fuscesc., 1septat., 0,005—6 mm. lg., 0,004 mm. lat.

ic. Beltr. Bass. 2 f. 5—10.

exs. Rabh. 389 p. p.

IV. 1: an der rissigen Rinde einer alten Eiche im Schweinsparke bei Eichstätt (Rabh. 389, hic inde adsit; specimina meae collectionis ad *Cyphel. disseminat.* pertinent).

Mo. Bot. Gar

430. *Calicium hyperellum* Ach. prodr. 1798, 85.

ic. Dill. 14 f. 3 B; E. Bot. 1832 (specim. Borreri in Herb. Meyeri quadrat); Ach. meth. 2 f. 4 (*baliolum*): univ. 3 f. 2; Ach. V. A. H. Calic. 1816 t. 8 f. 5, c (*lygodes*); 1817 t. 8 f. 9 (Nyl. syn. p. 152); Schaer. En. 6 f. 2; Mass. mem. 183, Hepp 333, Nyl. syn. 5 f. 23, Linds. t. 1 f. 22, t. 16 f. 13—15. Mudd man. 105, Dietr. 171 sup., 246 sup., Roum. 3 f. 25.

a) exs. Schaer. 241, (244 mea coll.), Fries suec. 8, M. N. 1069, Rch. Sch. 99 (Flora 1828 p. 603). 122, Flot. 20, Bohler 61, Hampe 60, Hepp 333, Leight. 23, Arn. 105, Rabh. 211 meae coll., 940, Stenh. 226, Mudd 245, Malbr. 202, Lojka 8, Flagey 22, Roumeg. 272, Kerner 349, Zw. 740.

b) var. *filiforme* Schaer. spic. 1833 p. 230, ic. Dietr. 246 med.; exs. Schaer. 242, Arn. 153 a, b; Koerb. 53 mea coll.

c) non vidi: Somft. 56, 136, Desm. 236, Fellm. 13.

IV. 1: a) an der rissigen Rinde einer alten Eiche am Waldsaume zwischen Sappenfeld und Schernfeld bei Eichstätt (Arn. 105); b) an der Rinde alter Fichten im Affenthale und im Walde unterhalb Pietenfeld bei Eichstätt.

431. *C. adspersum* Pers. descr. fung. 1799, 39. t. 14 f. 7.

C. roscidum Ach. meth. 1803 p. 90.

ic. (Ach. V. A. K. H. 1817, t. 8 f. 13: *C. mutabile*, comp. Nyl. syn. p. 154); Mass. mem. 188, Nyl. syn. 5 f. 22. Dietr. 170 sup., 245.

exs. Floerke 42, Fries suec. 10, Schaer. 244, Rchb. Sch. 31, Flot. 18, Zw. 99 A, B; Rabh. 41, 716, Nyl. Par. 15, Stenh. 229; (Koerb. 53 non in mea coll.); Lojka 9.

IV. 1: an der rissigen Rinde alter Eichen bei Eichstätt, Weissenburg, Monheim.

432. *C. trabinellum* Schl. 1815, Schaer. En. 167, *C. rosc. roscidulum* Nyl. in Zw. 18, syn. p. 154.

ic. Mass. mem. 187, Hepp 334, Nyl. syn. p. 154, t. 5 f. 21, Dietr. 245, Rabh. Cr. Sachs. p. 12.

a) exs. Schaer. 246, Hepp 334, Zw. 18 A, Rabh. 236, 511, Anzi m. r. 11, Erb. cr. it. I. 1099, Stenh. 230.

b) *aureum* Schaer. 245; — *minimum* Schaer., exs. Hepp 335, Anzi m. r. 42.

c) non vidi: Somft. 138, Fellm. 14.

IV. 2: a) an Eichenpfosten des Parkzauns bei Eichstätt:

b) am Holze alter Eichen- und Fichtenstrünke um Eichstätt, Weissenburg; c) an Föhrenstrünken im Schwalbenwalde.

433. *C. salicinum* Pers. Ust. Ann. 1794, 20, *C. trachelinum* Ach. meth. 1803, 91.

ic. Dill. 14, 3 A; Pers. Ust. Ann. 1794, t. 3 f. 3; E. Bot. 414, Ach. Calic. 1816 t. 8 f. 7. Mass. mem. 184, Hepp 160, Nyl. syn. 5 f. 24, Branth 58, Dietr. 166, 246 inf., Neubner in Flora 1883 p. 291, t. 7—9; var. *xylonellum* Ach. Calic. 1816 t. 5 f. 4.

a) exs. Schrad. 170, Floerke 84, Fries suec. 7, M. N. 473 d; 957 p. p.; Schaer. 243, Flot. 22, Rchb. Sch. 99 p. p., Westend. 18, Hampe 10, Zw. 15, Hepp 160, 763, Nyl. Par. 16, Rabh. 114, Leight. 270, Mudd 246, Schweiz. Cr. 270, Stenh. 227, Erb. cr. it. I. 1098, 1229 adest; Malbr. 55, Jatta 16, Crombie 112 mea coll., Oliv. 28, Roumeg. 137, Kerner 752.

b) non vidi: Desm. 583, Fellm. 15.

IV. 1: an der rissigen Rinde alter Eichen bei Weissenburg, Eichstätt. IV. 2: a) an Eichenpfosten des Parkzauns; b) am Holze in hohlen Bäumen: alte Buche bei Eichstätt, alter Birnbaum bei Rupertsbuch, *Salix* bei Sappenfeld; c) am Holze alter Fichtenstrünke im Affenthale, Eichenstrünke bei Weissenburg.

434. *C. lenticulare* Hoff. Veg. Cr. 1790 p. 16; *C. quercinum* Pers. tent. 1797, 59.

ic. Hoff. Veg. cr. t. 4 f. 3, E. Bot. 1465 (specimen Borreri in Herb. Meyer quadrat), Bayrh. Lich. t. 3 f. 16; t. 4 f. 15 nr. 35, Mass. mem. 185, (186), Hepp 604; Dietr: 248 inf.; var. *discoidale* Ach. Calic. 1816 t. 8 f. 3.

a) exs. Floerke 66, Schaer. 505, Fries suec. 152, Flot. 17, Rch. Sch. 57, Zw. 98, 98 bis, Nyl. Par. 14, Rabh. 106, 544, Hepp 604, Venet. 111, Malbr. 1, Stenh. 225.

b) thallus K rubesc.; exs. Fries suec. 152 med. (mea coll.), Zw. 739.

c) Spec. affines sunt: **1.** *C. lenticulare* Ach. V. A. H. 1816 p. 262, t. 8 f. 4, 10, Nyl. syn. p. 156; exs. Schaer. 8, Norrlin 10 a, b. (thallus K rubesc.); — **2.** *C. Schaereri* (non De Not. framm. lich. 1846 p. 15: spor. simplices): Anzi exs. 204: spor. 1sept. (Stizb. helv. p. 22).

IV. 1: an der rissigen Rinde alter Eichen am Waldsaume bei Schernfeld und anderwärts bei Eichstätt; in den Donauauen südlich von Gerolfing.

v. cladoniscum Schl. (1815): Schaer. En. 168: excipulum cinereopruinosum.

ic. (Dietr. 215 inf.)

exs. Schaer. 247, Zw. 18 B, Anzi 213, Schweiz. Cr. 674.

IV. 2: am Holze eines alten Eichenstrunkes ober dem Langethale bei Streitberg: spermatia recta, 0,006—7 mm. lg., 0,0015 mm. lat.

435. C. virescens Schaer. nat. Anz. 1821 p. 41 sec. Hepp.

a) ic. et exs. Hepp 336.

b) f. *brevicaule* Arn. Flora 1867 p. 564: exs. Arn. 374.

c) comp. *C. sulphurescens* Anzi neos. p. 17: exs. 455.

d) comp. *C. trachypus* De Not. (1866), exs. Erb. cr. it. II. 23 (sporae paullo maiores, 0,015—16 mm. lg., 0,006—7 mm. lat.)

IV. 2: *brevicaule:* an Eichenpfosten des Parkzauns bei Eichstätt (Arn. 374).

436. C. curtum T. B. Brit. 1816, 148; excip. nigrum, solum margine cinereopruin.

ic. E. Bot. 2503 (specimina Borreri in Herb. Meyeri); Ach. Calic. 1816 t. 5 f. 3 et var. *glaucellum* Ach. t. 8 f. 1 e; Hepp 337, Rabh. Cr. Sachs. p. 12, Mass. mem. 182.

a) Spermatia recta, 0,006—65 mm. lg., 0,0015 mm. lat.: exs. Fries suec. 13, M. N. 957, Flot. 19, Libert 117, Anzi 345, Stenh. 231, Mudd 244, Crombie 113.

b) pl. lignic.: exs. Funck 758, M. N. 473 a, 1161 inf., 1237, Bohler 95, 99, Le Jolis 9, Zw. 20, Leight. 133, Mudd 243, Roum. 10, 173, 201, 304, 305.

c) pl. cortic.: exs. Schaer. 248 (sperm. recta, 0,006—65 mm. lg., 0,0015 mm. lat.), Hepp 337, Bad. Cr. 849 (mea coll.).

d) non vidi: Desm. 234, Nyl. Auv. 1, Fellm. 16.

IV. 2: a) häufig an Eichenpfosten des Parkzauns bei Eichstätt: b) am Holze im Inneren eines alten Birnbaumes bei Ruppertsbuch.

437. C. minutum Koerb. par. 1863, 290: apothecia pure nigra.

a) pl. cortic.; Spermatia elongato oblonga. 0,004 mm. lg., 0,001 mm. lat.: exs. Rabh. 40, Norrlin 9 b.

b) pl. cortic.: Bad. Cr. 516, Zw. 741, Norrlin 9 a, Venet. 112 (spermat. 0,004 mm. lg., 0,001 mm. lat.).

IV. 1: an der rissigen Rinde älterer Föhren in den Forsten bei Eichstätt, Kelheim: im Schwalbenwalde bei Wemding:

sperm. oblonga, 0,003—4 mm. lg., 0,001 mm. lat.; IV. 2: auf dem Holze alter Fichtenstrünke unweit Walting und im Hofstettner Forste bei Eichstätt; im Walde oberhalb Krottensee.

438. C. pusillum Fl. D. L. 1821 p. 6, Nyl. syn. 157.

ic. Mass. mem. 197, Hepp 156, 338, Dietr. 244 inf.; Bagl. Anacr. f. 28 (*parasitaster*).

a) pl. lignicola: exs. M. N. 1161 sup., Fries suec. 14, Rchb. Sch. 30 dext., Zw. 13 D, Nyl. Par. 13 a, b (spermatia recta, 0,004 mm. lg., 0,0015 mm. lat.), Anzi 214 sec. Stizb. helv. p. 23, Mudd 247, Stenh. 235, (Roumeg. 172, 202: specim. nimis corrupta), Jatta 4.

b) pl. corticola: exs. Rch. Sch. 30 sin., Hepp 338, Zw. 13 A, C; Rabh. 463, Stenh. 232.

c) f. *alboatrum* Fl. D. L. exs. 26, Hepp 156, Nyl. Par. 105.

d) comp. *C. subparietinum* Nyl. in Stizb. helv. 1882 p. 23, Anzi exs. 215.

e) non vidi: Somft. 55, Desm. 235, Flot. 25.

f) Species affinis: *C. pusiolum* Ach. V. A. H. 1817 p. 231, t. 8 f. 11, Nyl. syn. p. 158; exs. Schaer. 636, Rch. Sch. 123, Hepp 157, Zw. 100, Rabh. 39, Schweiz. Cr. 169, Bad. Cr. 676; f. *sessile* Anzi (1865) exs. 425; f. *versicolor* Flot. Flora 1828 p. 604, exs. Flot. 26 A, B.

IV. 1: *pusill.*: a) an der rissigen Rinde alter Eichen im Gebiete; b) an *Acer campestre* der Donau-Auen; c) an *Larix*-Rinde bei Weissenburg. IV. 2: a) am Holze alter Eichen, b) am morschen Holze alter Fichtenstrünke im Affenthale; c) am Holze im Inneren alter Buchen in Waldungen bei Eichstätt und Kelheim.

v. subtile Hepp (1860); Stizb. helv. 264; *maius* Anzi (1865).

ic. Hepp 605.

a) exs. Zw. 14, Hepp 605, Anzi m. r. 43, Malbr. 104 (mea coll.).

b) vix differt *C. affine* Mass. mem. p. 158, f. 196, exs. Venet. 117 A (sporae fuscesc., 1 sept., 0,009 mm. lg., 0,003 mm. lat.); 117 B: potius spermog. *Opegraphae*, spermatia recta vel leviter curvula, 0,005 mm. lg., 0,0015 mm. lat.

IV. 2: am entblössten Holze einer alten Eiche im Walde unweit Weissenkirchen bei Eichstätt (Hepp 605).

439. C. populneum Brond. Act. soc. lin. paris.; Bot. Gall. 1830, 638, Nyl. syn. 159, Lamy Cat. 11, (sporae speciminis

gallici in Herb. v. Naegeli asservati, Schaer. En. p. 170 memorati sunt 1 septatae); *C. curt. populinum* Hook. Brit. Fl. 1833, 140, Mudd man. 257; *C. triste* (non Koerb.) Nyl. syn. 157.

ic. Mudd 104.

a) exs. Hepp 339, Zw. 287, Rabh. 717, 968, Arn. 60 a, b, Malbr. 203, Oliv. 127, Roumeg. 352, Flag. 276.

b) *pinicolum* Anzi (1866) exs. 456.

c) Anzi exs. 424 sporis paullo minoribus, 0,010—12 mm. lg., 0,005 mm. lat., differt.

d) parum diversa: **1.** *C. Mildeanum* Koerb. Bot. Ztg. 1864: exs. Rabh. 718, Erb. cr. it. II 24; **2.** *C. pictavicum* Rich. Deux Sevr. 1878 p. 74.

IV. 1: a) an dünnen Zweigen von *Populus balsamif.* in den Anlagen bei Eichstätt (Arn. 60 a); b) von den Zweigen einer solchen Pappel im Tiefenthale (Arn. 60 b); c) zerstreut im Gebiete an glatter Rinde junger Strassenpappeln und an dünnen Pappelzweigen.

440. C. *parietinum* Ach. V. A. H. 1816, 260.

ic. E. Bot. 2462 sec. Nyl. syn. p. 158, Ach. V. A. H. 1816 t. 5 f. 1; t. 8 f. 1 a, b; Nyl. syn. 5 f. 26, Mass. mem. 193, Dietr. 247 (debile).

a) exs. Floerke 188, mea coll.: comp. Th. Fries Arct. p. 249; M. N. 1068 hic inde, Zw. 13 B, Arn. 288 a, b, Leight. 314 (mea coll.), Malbr. 2, Erb. cr. it. I. 1229, Anzi 214 (mea coll.), Roumeg. 273.

b) supra *Lecanact. byssac.* (Weig.): exs. Schaer. 250, Flot. 15, (comp. *C. pusiolum* Ach. in Nyl. syn. p. 158).

c) formae: **1.** *ramulorum* Arn. exs. 964, (comp. *C. minutellum* Ach. Calic. 1816 t. 5 f. 2, Nyl. syn. p. 159); — **2.** pl. muscicola: Zw. exs. 513; — **3.** *gracilescens* Flag. exs. 179: — **4.** ad conos *Pini halep.* prope Monsp.: Schaer. En. p. 169: sec. spec. orig. in Herb. v. Naeg.: sporae simplices.

d) non vidi: Fellm. 17, 18.

IV. 1: an der rissigen Rinde alter Eichen in den Waldungen um Eichstätt und der Donauauen südlich von Gerolfing. IV. 2: a) am Holze alter Fichtenstrünke am Ausgange des Affenthals zwischen Inching und Walting (Arn. 288 a); b) am Holze eines alten Eichenstammes im Schernfelder Forste (Arn. 288 b); c) an Fichtenstangen des Parkzauns; d) Fichtenstrunk im Hirschwalde bei Amberg.

441. *Cyphelium chrysocephalum* Turn. in Ach. meth. 1803 suppl. 15, Trans. L. 1804, 88.

ic. E. Bot. 2501, Trans. Linn. 8 f. 1, Bischoff 2912, Hepp 329, Nyl. syn. 5 f. 11, Roum. 3 f. 27, Dietr. 167, 243, Rabh. Cr. Sachs. p. 11.

a) exs. Floerke 6, Fries suec. 6, Flot. 23, Rchb. Sch. 127 p. p., Hepp 329, Nyl. Par. 10, Rabh. 105 a, b, Anzi m. r. 36, Stenh. 237, Norrlin 3.

b) f. *filare* Ach. univ. 1810 p. 239; ic. Dietr. 243 inf., Nyl. syn. 5 f. 12; exs. Schaer. 12. Hepp 761, 762, Anzi m. r. 37.

c) f. *melanocephalum* Nyl. syn. 1858 p. 147, t. 5, f. 19; exs. Leight. 134, Mudd 251.

d) non vidi: Desm. 383.

IV. 1: an der Rinde älterer Föhren zerstreut im Gebiete. IV. 2: häufig an Eichenpfosten des Parkzauns bei Eichstätt (Hepp 329: specimen lignic.); daselbst hie und da ein status morbosus: f. *citrinellum* Koerb. in lit. 11 Febr. 1857, Flora 1858 p. 699 = *holochryseum* Nyl. syn. 1858 p. 92; — thallo rufesc.: f. *rubiginosum* Kplh. L. Bay. 271, vereinzelt an Parkzaunpfosten.

f. *nudum* Schaer. spic. 1833, 229; Nyl. syn. 147 („variat *ecrustaceum*“).

exs. Stenh. 237 inf.; — hic inde apud Koerb. 53, Arn. 153 b admixta stipitibus gracil., brevioribus.

IV. 1: pl. ecrust., minor: sparsam an Tannenrinde im Frauenforste bei Kelheim (1042). IV. 2: am morschen Holze eines alten Fichtenstrunkes daselbst; am Holze einer alten Eiche der Donauauen bei Ingolstadt.

442. C. *aciculare* Sm. (1812); (non *C. chlorellum* Wbg. et Ach. sec. Nyl. syn. p. 148).

ic. E. Bot. 2385, Ach. V. A. H. 1817 t. 8 f. 9 (*hispidulum* Ach.); Hepp 328, Nyl. syn. 5 f. 14, Mudd man. 107, Bayrh. 3 f. 20, 4 f. 15 nr. 37; Dietr. 247 sup.

a) exs. Floerke 65, Schaer. 637, Flot. 24, Rch. Sch. 120, Bohler 98, Hepp 328, Zw. 19 A, B; 242 A—C, Nyl. Par. 9, Koerb. 204, 260, Rabh. 950 (mea coll.), 966; Leight. 170, Mudd 252, Venet. 114, Bad. Cr. 677, Malbr. 353, Schweiz. Cr. 840.

b) territorio deesse videtur *C. phaeocephalum* T. B. Brit. 1807 p. 260, t. 6 f. 1; E. Bot. 1540, Ach. Calic. 1816 t. 8 f. 2, 13, meth. 2 f. 5, Nyl. syn. p. 147, t. 5 f. 13; exs. Fries suec. 5, Stenh. 238, Rabh. 592, 834, Malbr. 54, Norrlin 4; — f. *ecrustac.* Nyl. in Norrlin exs. 5, Stenh. 238 sup. dext.

IV. 1: an der rissigen Rinde alter Eichen in den Waldungen um Eichstätt, Weissenburg.

143. C. melanophaeum Ach. A. Holm. 1816, 276; — (thallus K rubesc.: Ohlert Zus. p. 10).

ic. Ach. A. H. Calic. 1816, t. 8 f. 8; Bayrh. t. 3 f. 19, Mass. mem. 195, Nyl. syn. 5 f. 17, Branth f. 72.

exs. Fries suec. 9, Schaer. 638 (mea coll.), Flot. 21, Zw. 16 A, B, C; 742, 823, Leight. 315, Nyl. Par. 11, Stenh. 233, Anzi m. r. 38, Venet. 116, Norrlin 7, Malbr. 103 (mea coll.).

IV. 1: an der rissigen Rinde alter Föhren. IV. 2: an Eichenpfosten des Parkzauns bei Eichstätt (Venet. 116).

f. ferrugineum T. B. E. Bot. (1812), Brit. p. 136.

ic. E. Bot. 2473 (apud specimina Borreri in Herb. Meyeri thallus K rubesc.); comp. Nyl. syn. 5 f. 18 sec. specim. gallica.

IV. 2: vereinzelt an Eichenpfosten des Parkzauns.

144. C. brunneolum Ach. V. A. H. 1816, 279.

ic. Ach. Calic. 1816 t. 8 f. 12, Nyl. syn. 5 f. 16.

a) exs. Schaer. 9, M. N. 1068, 1069 p. p., Fries suec. 4, Zw. 17, Anzi m. r. 40 A, B; Leight. 252 p. max. p., Mudd 250, Stenh. 236, Norrlin 8, Arn. 946, Flag. 338, Roum. 527 (mea coll.).

b) non vidi: Fellm. 12.

IV. 2: auf morschem Holze alter Fichtenstrünke im Affenthale; b) ebenso zwischen Sackdilling und Krottensee in der Oberpfalz.

145. C. trichiale Ach. univ. 1810, 243.

ic. E. B. 2502 (Fries sched. p. 6), Ach. V. A. H. 1816, t. 8 f. 14, 15 (*epidrymm* Ach.); Bischoff 2913, Hepp 158, Dietr. 168.

exs. M. N. 956 (Schaer. En. p. 172), Fries suec. 15, Hepp 158, Zw. 12 B, Rabh. 104, 591, 941, Mudd 249, Anzi m. r. 39, Roumeg. 274, Kerner 1152.

b) f. *cinereum* Pers. Descr. fung. 1799, p. 38 t. 14; exs. Schaer. 10, 11 (*filiforme* Schaer. spic. p. 239), Flot. 27, Rch. Sch. 78 (Nyl. syn. p. 150), Hepp 759, Stenh. 234, Schweiz. Cr. 170, Zw. 678, Lojka 7, Norrlin 6.

IV. 1: an der rissigen Rinde alter Eichen, am Grunde alter Birken und *Larix*stämme um Eichstätt; an alten Föhren im Schwalbenwalde bei Wemding; f. *cinereum* zerstreut im Gebiete an alten Eichen. IV. 2: an einer Bretterwand in Neudorf ober dem Weissmainbachthale.

f. rubiginosum Kplhbr. Lich. Bay. 1861, 271: thalli granuli fuscoferruginei.

IV. 2: vereinzelt an Eichenpfosten des Parkzauns.

f. candelare Schaer. herb., Kplh. Lich. Bay. 1861, 269, Schaer. En. 240 p. p.

exs. Lepra: Schaer. 233, M. N. 1160, Breutel 101.

IV. 1: an der rissigen Rinde alter Eichen zerstreut im Gebiete.

* **C. nudiusculum** Schaer. spic. 1833, 239; (non *C. glaucellum* Ach. sec. Nyl. syn. 156); — vix differt *C. flexile* Koerb. par. 1863 p. 298; exs. Koerb. 408.

IV. 1: an den Rindenschuppen einer alten Fichte im Walde zwischen Pietenfeld und Tauberfeld bei Eichstätt. IV. 2: am faulen Holze im Inneren einer alten Weide unweit Sappenfeld. Die Exemplare aus dem fränkischen Jura stimmen mit Originalen von Schaerer (Herb. v. Naegeli) in allen Stücken überein.

116. C. albidum (Schum. Enum. 1801 p. 181?, Ach. V. A. H. 1816 p. 281), Koerb. syst. 1855, 315, Stein. siles. 306, *C. subalbidum* Nyl. syn. 1858, 152.

ic. Mass. mem. 194.

exs. Schaer. 452, Flot. 28, Zw. 241, Arn. 316.

IV. 1: a) an der rissigen Rinde einer alten Eiche im Walde zwischen Weissenburg und Hardt (Zw. 241, Arn. 316); b) ebenso im Walde des Ullbergs südlich von Treuchtlingen.

117. C. stemoneum Ach. univ. 1810, 243.

ic. Ach. V. A. H. 1816, t. 8 f. 15, Nyl. syn. 5 f. 15, Hepp 760, Dietr. 171.

a) exs. Schaer. 13, 249 (f. *album* Sch.); Rchb. Sch. 121 p. p (Flot. Flora 1828 p. 601), 147; Flot. 29, Zw. 12 A, Hepp 760, Nyl. Par. 12, Rabh. 513, Leight. 227, 252 mea coll., Mudd 248, Bad. Cr. 515, Schweiz. Cr. 171, Malbr. 3 (mea coll.), 103 p. p., Flagey 277, Roum. 528.

b) non vidi: Desm. 237.

c) comp. f. *physarellum* Fries, Ach. V. A. H. 1816 p. 280, t. 8 f. 11; exs. Fr. suec. 11 (Flora 1828 p. 603).

IV. 1: an der rissigen Rinde alter Eichen, an *Larix*stämmen oberhalb Wasserzell und in den Anlagen bei Eichstätt, am Grunde alter Föhren. IV. 2: an Eichenpfosten des Parkzauns, am Holze einer alten Eiche im Schernfelder Forste.

118. C. disseminatum Fr. A. V. H. 1817, 227, Flot. Flora 1828, 600.

ic. Ach. A. V. H. 1817 t. 8 f. 3, Nyl. syn. 5 f. 8—10, Dietr. 248.

exs. Fries suec. 16, Schaer. 503, M. N. 1333, Nyl. Par. 8, Stenh. 228, Roumeg. 174, (526).

In nostris regionibus nondum repertum.

v. *atomarium* Fr. A. V. H. 1817, 227, sched. 8.

ic. Ach. A. V. H. 1817, t. 8 f. 4; Nyl. syn. 5 f. 9; Hepp 327, Roum. 3 f. 30, Dietr. 248.

a) exs. Fries suec. 17, Schaer. 504, Flot. 14, Rch. Sch. 121 (Flora 1828 p. 601); Hepp 327, Zw. 243, 514, Rabh. 389, Nyl. Par. 104, Venet. 113.

b) *viridulum* Ach. A. V. H. 1817 p. 226, t. 8 f. 5; exs. Norrlin 11.

c) *subsessile* Anzi (1868) exs. 505.

IV. 1: *atomar.* an der rissigen Rinde alter Eichen: a) an einer Eiche im Walde zwischen Weissenburg und Hardt (Hepp 327, Zw. 243), b) an einer Eiche im Schweinsparke (Rabh. 389); c) an einer Eiche zwischen dem Hirschparke und der Fasanerie bei Eichstätt (Venet. 113); d) apotheciis minoribus: an der Rinde alter Föhren im Schwalbenwalde und im Affenthale.

119. *Coniocybe furfuracea* L. 1753.

ic. Ach. univ. 3 f. 7, E. Bot. 1539, Schaer. En. 6 f. 3, Bayrh. 3 f. 21; t. 4, nr. 38; Hepp 758, Nyl. syn. 5 f. 37, Mudd man. 108, Branth 71, Roum. Cr. ill. 3 f. 31; Dietr. 165, 172, Linds. West Greenl. t. 48 f. 1, 2, Rabh. Cr. Sachs. p. 11.

a) exs. Schaer. 14, M. N. 1238, Fries suec. 3, Flot. 9. 9 A; Bohler 62, Libert 219, Hampe 70, West. 518, Hepp 758, Leight. 225, Rabh. 37, Bad. Cr. 514 a, b, Stenh. 239, Anzi m. r. 35. Erb. cr. it. I. 699, Crombie 10, Schweiz. Cr. 841, Roumeg. 177, 204, 529 (mea coll.), Arn. 1063.

b) f. *fulva* L. (1753): ic. Dietr. 244; exs. Schaer. 296.

c) non vidi: Schleich. III. 79, Desm. 623.

I. 1, 2, 3: an Sandsteinen, auf Erde längs der Hohlwege hie und da. III. 1: auf lehmiger Erde am Grunde alter Buchen und Fichten in den Anlagen bei Eichstätt. IV. 2: a) an dünnen abgedorrten Wurzeln, nirgends häufig; b) auf faules Fichtenholz übergehend im Affenthale bei Eichstätt; c) auf morschem Holze von *Sorbus aucup.* an einer Sandsteinwand des braunen Jura ober Nabeck.

f. *crassiuscula* Floerke D. L. 1819 p. 6.

exs. Floerke 85. Stenh. 239 sup. sin., Rabh. 38. Zw. 699.

IV. 1: an der Rinde einer alten Eiche der Donauauen südlich von Gerolfing.

* **C. brachypoda** Ach. V. A. H. 1816, 287, f. *rimarum* Fl. D. L. 1819; f. *sulphurella* Wbg. Fl. suec. 1826, 882, Schaer. En. 175, Koerb. par. 301, Nyl. syn. 162.

ic. Ach V. A. H. Calic. 1816, t. 8 fig. 16, Nyl. syn. 5, f. 37, Hepp 154. Linds. West Greenl. t. 48 f. 3—5.

exs. Floerke 103, Schaer. 639, Fries suec. 3 med., Flot. 10, Zw. 478, Nyl. Par. 7, Hepp 154, Arn. 318, Rabh. 652, Koerb. 292.

IV. 1: a) an der Rinde einer alten Eiche im Walde zwischen Weissenburg und Hardt (Arn. 318); c) ebenso im Walde des Ullbergs bei Treuchtlingen und am Steinbruchranken bei Wassertrüdingen.

150. C. farinacea Chev. Journ. Phys. 1822, Par. 1826, p. 315, Nyl. syn. 163, (*Emb. stilbeus* Wallr. germ. 1831, 565.).

ic. Ust. Ann. 7, t. 3 f. 1, 2 (comp. Schaer. spic. 241), Chev. Par. 9 fig. 19, Bischoff 2910, Nyl. syn. 5 f. 42; Rabh. Cr. Sachs. p. 10 f. c.

a) stipites obscuriores (pl. typica): exs. Nyl. Par. 6.

b) exs. Flot. 30, Rchb. Sch. 146, Zw. 101 A, Rabh. 36.

IV. 1: a) an der rissigen Rinde einer alten Eiche im Walde zwischen Weissenburg und Hardt; b) an alten Ulmen der Donauauen südlich von Gerolfing.

151. C. nivea Hoff. Veg. Crypt. 1790, 14.

1. *leucocephala* Pers. in lit. ad Chaill., Wallr. germ. 1831, 564.

ic. Hoff. Veg. crypt. t. 4 f. 1; (E. Bot. 2557), Dietr. 247 med., Mass. mem. 198, Hepp 155, Roum. 3 f. 32, Rabh. Cr. Sachs. p. 10.

a) exs. Schrad. 171 p. p., Schaer. 7, M. N. 1442, Flot. 31, Hepp 155, Zw. 101 B, Rabh. 115, 696, Koerb. 231, Bad. Cr. 675, Erb. cr. it. I. 700, Roumeg. 203.

b) non vidi: Somft. 54, Desm. 384.

c) Spec. affines: Flora 1880 p. 384.

IV. 1: a) an der rissigen Rinde alter Pappeln am Wiesengässchen bei Eichstätt; b) an Ulmenrinde der Donauauen.

2. **v. pallida** Pers. Ust. Ann. 1794, 20; *xanthocephala* Wallr. germ. 1831, 564.

ic. Dietr. 158 inf., (244 med.: f. *gracilior* Fr.).

exs. Schrad. 171 p. p., Hepp 44, Zw. 102, Schweiz. Cr. 172, Bad. Cr. 447, Roumeg. 178.

IV. 1: an der rissigen Rinde alter Ulmen längs der Donauauen bei Ingolstadt.

152. *C. hyalinella* Nyl. prodr. 1858, 33, Flora 1874, 318, Arn. Flora 1880, 384.

ic. Nyl. syn. 5, f. 40.

exs. Fries suec. 2 (mea coll.), M. N. 1162, Stenh. 240, inf., Arn. 317, Roumeg. 176.

IV. 1: a) an der Rinde einer alten Eiche im Walde zwischen Weissenburg und Hardt (Arn. 317); b) ebenso im Walde des Ullberges südlich von Treuchtlingen.

153. *C. gracilenta* Ach. univ. 1810, 243.

ic. Ach. univ. 3 f. 6, Bayrh. t. 3 f. 18, Nyl. syn. t. 5 f. 43, Hepp 45, Rabh. Cr. Sachs. p. 11.

exs. Zw. 21, 21 bis; Hepp 45, Arn. 18, 1062, Rabh. 107.

I. 2: auf Sandstein eines Hohlweges oberhalb Casendorf. IV. 2: a) an dünnen abgedorrten Buchenwurzeln der Hohlwege im Laubwalde der Anlagen bei Eichstätt (Arn. 18); b) ebenso gegenüber Landershofen; c) fauler Fichtenstrunk im Tiefenthale bei Eichstätt.

154. *Stenocybe euspora* Nyl. in Zw. 71, prodr. 1857, 32; *St. maior* Nyl. Bot. Not. 1854, 84.

ic. Nyl. syn. 5 f. 28; Rabh. Cr. Sachs. p. 12.

a) exs. Zw. 71, 763 adest; Arn. 152, Anzi m. r. 47, Rabh. 757, 967, Erb. cr. it. I. 1388, (Nyl. Auv. 2 non vidi).

b) Spec. affinis: *St. septata* Leight. Ann. 1857 p. 132, t. 8 f. 20, 24. Mudd man. f. 103; exs. Leight. 228, Mudd 242, Crombie 9.

IV. 1: an einer alten Tanne am Wege zum Frauenhäusel oberhalb Kelheim: Flora 1865 p. 597.

155. *St. byssacea* Fr. sched. crit. 1824, 6 (nomen antiquissimum).

ic. Ach. V. A. H. Calic. 1816 t. 5 f. 5. Nyl. syn. 5 f. 27, Roum. 3 f. 29, Rabh. Cr. Sachs. p. 12.

a) exs. Fries suec. 12, Th. Fries 48, Koerb. 22, Rabh. 103, (Fellmann 19 non vidi).

b) comp. *St. tremulicola* Norrl.: Nyl. Flora 1883 p. 531; exs. Lojka 11.

c) comp. *C. praecedens* Nyl. Flora 1867 p. 470, Arn. Tirol XXI. p. 144.

IV. 1: an der Rinde von Erlenzweigen bei der Aichmühle unterhalb Thurndorf, im Püttlachthale bei Pottenstein, im Hirschwalde bei Amberg.

456. *Sphinctrina turbinata* Pers. tent. fung. 1797, 59.

ic. (*L. gelasinatus* With. Arr. 1796 t. 31 f. 1. Grevillea 1883 p. 57. Nyl. syn. p. 143); E. Bot. 2520, Ach. univ. 3 f. 3, Bayrh. 3 f. 15, Mass. mem. 189, Lindsay 2 f. 7, t. 16 f. 16—19, Hepp 326, Tul. mem. 15 f. 14—17; Nyl. syn. 5 f. 1, Mudd man. 102, Branth 59, Roum. 3 f. 23; (Dietr. 169 sup.); Bagl. Anacr. f. 30 (*stipitata*).

a) exs. Ehr. 320 p. p., Schaer. 6, Floerke 125, M. N. 366, Fries suec. 63, Flot. 13, Rch. Sch. 2, Hepp 326, Leight. 132, Mudd 241, Schweiz. Cr. 168, Stenh 219, Lojka 117, Zw. 743.

b) Anzi m. r. 46.

VI. a. (IV. 1): auf *Pertus. comm.* an der Rinde alter Buchen zerstreut im Gebiete; ebenso an *Carpinus* bei Sappenfeld.

457. *Sph. microcephala* Sm. (1808).

ic. E. Bot. 1865, Nyl. syn. 5 f. 3, Rabh. Cr. Sachs. p. 8.

exs. Zw. 285 A, B, C; Th. Fries 72, Arn. 245 a, b; Koerb. 203, Stenh. 221, Rabh. 562, Anzi 212 a, b, Norrlin 1. a, b.

IV. 2: an Fichtenstangen des Parkzauns bei Eichstätt (Arn. 245 a).

458. *Endocarpon miniatum* L. (1753).

ic. Dill. 30, 127 B, Jacq. misc. II. t. 10 f. 3, Coll. II. t. 16 f. 1 a—d, III. t. 1 f. 3; E. Bot. 593 f. 1, Cheval. Par. 14 f. 12; Bischoff 2951, Schaerer En. 9 f. 2, Mass. ric. 371, 372, 376, 381, Leight. Ang. 1 f. 4, Lindsay 20 f. 1—6, Tul. mem. 12 f. 1—5, Hepp 218, 666, Garov. Endoc. 1 f. 1, Schwend. Unters. 1862 t. 10 f. 1—4, Roum. Cr. ill. 19 f. 161, Dietr. 176, 177 b nr. b—d; Rabh. Cr. Sachs. p. 255, Tornab. Lich. Sic. t. 1 f. A (var. *Aetneum*).

a) exs. Schaer. 112, Funck 395, M. N. 57, Fries suec. 276, Rch. Sch. 8, Bohler 1, Libert 16, Hampe 50, West. 516, Hepp 218 a, Mass. 6, Rabh. 3, 3. a, Bad. Cr. 139, b; Erb. cr. it. I. 427, II. 370, Stenh. 28, Mudd 255, Malbr. 195, Trevis. 1, 4; Crombie 100, Norrlin 385, 386, Oliv. 217, Schweiz. Cr. 838, Roumeg. 168, Flag. 199.

b) *canum* Kplh.: exs. Hepp 666, Rabh. 425. —

c) *papillosum* Anzi 266 A, B, (pl. spermog.) —

d) *Moulinsii* (non Mont.) Schaer. En. 232: exs. Schaer. 646, Koerb. 367, Rabh. ad 3, 3. b. Formae b—d a typo vix separandae sint.

e) non vidi: Ehr. Phyt. 70, Smft. 59, Welw. 24, Desm. 422, Larbal. 94, Nyl. Auv. 68.

f) cum Parasit.: Rehm Ascom. 29.

g) Subspec. sit *E. cirsodes* (non Ach. univ. p. 303, pl. hispan.) Wallr. germ. p. 317, Arn. Wulfen 1882 p. 146; plantam in Exsiccatis nondum vidi.

I. 2: an Sandsteinfelsen auf dem Rohrberge bei Weissenburg. III. 2: an Kalk- und Dolomitfelsen; unweit Muggendorf Exemplare bis zu 6 Centim. Breite.

f. *imbricatum* Mass. ric. 1852, 184.

ic. Mich. 54 Ordo 36, 1 (comp. Bagl.), Dill. 30, 127 A (media parte iconis); Jacq. Coll. II. 16. f. e—i; E. Bot. 593 f. 2, Mass. ric. 374, Dietr. 177 b. nr. a. Rabh. Cr. Sachs. p. 256.

a) exs. Le Jolis 130, Mass. 164, Schweiz. Cr. 669 (mea coll.), Mudd 256, Leight. 26, Anzi m. r. 356 a, b, Bad. Cr. 139 a; Trevis. 3, Roumeg. 124, Flag. 344.

b) non vidi: Schleich. III. 67.

I. 2: auf Sandstein auf dem Rohrberge und oberhalb Berching. III. 2: an Kalk- und Dolomitfelsen.

f. *complicatum* Sw. Nov. Act. 1784, 4.

ic. (Ach. univ. 4 f. 7); Leight. Ang. 2 f. 1, Mass. ric. 373, Hepp 218, Garov. Endoc. 1 f. 7.

a) exs. Schaer. 113, Funck 778, Breutel 303, Leight. 167, Hepp 218 b., Unio it. 1867 nr. 67, Anzi m. r. 357. b. Erb. cr. it. II. 370 bis, Trevis. 2, Norrlin 387 a, b, Roumeg. 133.

b) Rabh. 190 (Arn. Tirol VII. p. 284), Anzi m. r. 357. a, Erb. cr. it. II. 1125.

c) Subspecies sint: **1.** *E. decipiens* Mass. ric. 1852 p. 184 fig. 375, exs. Schaer. 114, Anzi 217, Arn. 605 a, b, 1064; **2.** *E. polyphyllum* Wulf. in Jacq. Coll. 3, 1789, p. 94, t. 2 f. 4 Arn. Wulf. 1882 p. 153; exs. Hepp 667 c. ic., Koerb. 397: (planta locis siccis nec irrigatis crescens sporis ellipsoideis differt); **3.** *E. leptophyllum* Ach. meth. 1803 p. 127. t. 3 f. 3, Nyl. prodr. p. 174, exs. Mass. 190, Malbr. 347.

f. complic.: III. 2: an sonnigen Kalk- und Dolomitfelsen, nicht häufig; III. 4: auf Süsswasserkalk ober Hainsfarth und Bubenheim.

159. ***Normandina pulchella*** Borr. (1829), Nyl. Flora 1860, 43, Lenorm. Jungerm. Desm. 1830 (Kplhb. Gesch. 2, 593), Schwend. Unters. 1862, 63.

ic. E. Bot. 2602 f. 1, Leight. Ang. t. 3 f. 1. Hepp 476, Roumeg. Cr. ill. t. 19, f. 160, Garov. et Gib. Giorn. bot. 1870 p. 305, t. 8.

a) exs. M. N. 1443, Le Jolis 128, Hepp 476, Zw. 245, Mass. 339, Koerb. 92, Rabh. 183, Leight. 367, Nyl. Par. 89, Bad. Cr. 35 a, Anzi m. r. 355 sin., Erb. cr. it. I. 1238, Malbr. 247, Arn. 947, Oliv. 277, Roumeg. 200, Flag. 285.

b) non vidi: Desm. 544, 1144, Larbal. 93.

IV. 1: An der Rinde älterer Buchen über *Frullania*, *Radula* hie und da, nirgends häufig; seltener ebenso an Fichten und Tannen: um Eichstätt, im Schwalbenwalde bei Wending.

160. ***Placidium cartilagineum*** Nyl. Bot. Not. 1853, 8, Scand. 268, Schwend. Unters. 1862, 62.

a) *musciculum* Arn. Flora 1858, 532. (comp. *L. leptophyllus* E. Bot. 2012 fig. 1: sporae speciminis Borreri in Herb. Meyer simplices, 0,012—14 mm. lg., 0,005—6 mm. lat.), Leight. Angioc. p. 12, 14.

exs. Koerb. 97, Stenh. 30 c (Th. Fries Arct. p. 255).

III. 2: (IV. 4). Ueber veralteten Moosen an Kalk- und Dolomitfelsen zerstreut im Gebiete: a) gegenüber der Stämpfer Mühle im Wiesentthale (Koerb. 97); b) Streitberger und Muggendorfer Gegend; oberhalb Schönhofen im Laberthale, am Doctorsberge und gegenüber Kunstein bei Eichstätt.

f. ***daedaleum*** Kplh. Flora 1855 p. 66; *terrestre* Arn. Flora 1858 p. 532, Tirol XXI. 145.

exs. Arn. 78 a, b.

III. 1: Auf bemooster, steiniger Erde auf kahlen Höhen: a) auf der Platte des Hummerbergs bei Streitberg (Arn. 78 a); b) hie und da von Pottenstein bis zur Ehrenbürg; c) auf lockerem Dolomitboden bei Etzelwang und Krögelstein; d) auf dem Hügel oberhalb Bubenheim.

161. ***P. rufescens*** Ach. univ. 1810, 304; Schwend. Unters. 1862, 62.

ic. Leight. Ang. 3 f. 2, Garov. Endoc. 2 f. 1, Hepp 219, (Linds. Microf. t. 24 f. 29).

a) exs. Funck 759, M. N. 442 b, Zw. 22, Hepp 219, Mass. 188, Rabh. 5.

b) huc pertineat: *Pl. trapeziiforme* (Zoega Olafs. 1772 p. 15?) Mass. sched. p. 114; (comp. *End. lachneum* Ach. prodr. p. 140, Nyl. Scand. p. 265): exs. Schaer. 465 (mea coll.), Mass. 189, Rabh. 150, Trevis. 5.

c) non vidi: Desm. 597.

III. 2: an sonnigen Kalk- und Dolomitfelsen: nirgends häufig.

162. *P. hepaticum* Ach. univ. 1810, 298, Nyl. Scand. 265.

ic. E. Bot. 1698, (*End. lachn.:* sporae speciminis Borreri in Herb. Meyer oblongae, 0,012 mm. lg., 0,005—6 mm. lat.); Leight. Ang. 3 f. 3, Tul. mem. 12 f. 6—15, Mass. ric. 379, Nyl. syn. 1 f. 7, Hepp 220, Schwend. Unters. 1862 t. 10 f. 8, Garov. End. 2 f. 2; Roum. 19 f. 162; (Linds. Microf. t. 24 f. 17).

a) exs. Schrad. 172, Schaer. 115, Funck 538, M. N. 442 a, Fries 355, Bohler 75, Hampe 22, West. 710, Le Jolis 132, Hepp 220, Nyl. Par. 87, Barth 33, Rabh. 405, Schweiz. Cr. 369, Stenh. 30 a, Trevis. 6, Oliv. 173, Flagey 47, Roumeg. 97, 98.

b) variat thallo pallidiore (vel spec. propria): exs. Mudd 257, Malbr. 196, Flag. 287.

c) non vidi: Somft. 141, Desm. 1585.

I. 2: an einem Sandsteinfelsen zwischen Weissenburg und der Wülzburg; ebenso oberhalb Berching. III. 1: auf Erde, steinigem Boden auf kahlen Höhen; Donauauen bei Ingolstadt. III. 3, 4: auf Kalktuff bei Holnstein und Gräfenberg; Süsswasserkalk ober Hainsfarth. VI. a: parasitisch über *Collema furvum* selten bei Pottenstein: leg. Wagner (Flora 1867 p. 561).

163. *P. Michelii* Mass. sched. 1856, 100.

ic. (comp. Mich. 54 O. 36, 3 = Dill. 30, 133); E. Bot. 595, Garov. End. 2 f. 3.

a) exs. Rch. Sch. 7 (videtur), Mass. 161, Rabh. 151, Anzi 348 A, B, Leight. 135.

b) vix differt *E. exiguum* Nyl. Par. (1855) exs. 88, (Nyl. prodr. 1857 p. 176).

III. 1: auf steinigem Boden kahler, kurz begraster Höhen und Gehänge.

164. *P. compactum* Mass. misc. 1856, 32.

exs. Arn. 79, 267.

III. 2: a) an einer Kalkwand unweit des Wolfsgrabens bei Streitberg (Arn. 79); b) selten an Kalkfelsen ober dem Schloss-

berge bei Pegniz; c) an der oberen Fläche eines platten Dolomitfelsens auf der Höhe gegenüber Weischenfeld (Arn. 267).

465. P. monstrosum Ach. in lit. ad Schaer. spic. 1836 p. 349, ubi Synonyma; Mass. ric. 45, *Parm. Schaereri* Duf. apud Fries L. E. 1831 p. 106.

ic. Mass. ric. 377, Garov. Endoc. t. 2 f. 6, Füisting, bot. Zeitg. 26, t. 10 f. 4.

exs. Schaer. 288, Rabh. 76, 563, Mass. 41, Koerb. 64, Erb. cr. it. I. 1094, Jatta 98, Trevis. 7, Lojka 101, Flag. 286.

III. 2: An sonnigen Kalk- und Dolomitfelsen: a) am Galgen ausserhalb Streitberg (Koerb. 64); b) am Doctorsberg bei Eichstätt (Rabh. 76); c) an niedrigen Kalkriffen unterhalb Nassenfels und anderwärts.

466. Placidiopsis Custnani Mass. Lotos 1856, 78, Schwend. Unters. 1862 p. 63, *Verr. cinerasc.* var. *crenulata* Nyl. prodr. 1857, 178, Enum. 1857, 136.

exs. Hepp 669, Garov. Endoc. t. 3 f. 3.

exs. Hepp 669, Mass. 187, Zw. 312, Schweiz. Cr. 155, Anzi m. r. 360.

III. 1: steril auf steinigem Boden kahler Berghöhen: a) auf der Ehrenbürg bei Forchheim (Zw. 312, Hepp 669); b) Geisknock bei Streitberg und unweit der Espershöhle (Mass. 187 plura exempla); c) Würgauer Höhen, Gorauer Anger, bei Krögelstein.

467. Dermatocarpon pallidum Ach. univ. 1810, 301, Nyl. prodr. 178.

ic. (Cheval. Par. 14 f. 13), E. Bot. 2541, Leight. Ang. 5 f. 3; — *D. sorediatum* Borr., E. Bot. 2612 f. 2, Leight. Ang. t. 5 f. 2, Lindsay 20 f. 16.

a) exs. Schaer. 464 (mea coll.), Erb. cr. it. II. 673, Rabh. 639; (Stenh. 30 b: thall. steril.).

b) *D. glomeruliferum* Mass. mem. 1853 p. 141, f. 174, Garov. End. t. 4 f. 2, b; exs. Venet. 118.

c) v. *adscendens* Anzi Cat. 1860 p. 103, Garov. End. t. 4 f. 2, a; exs. Anzi 219; — Arn. 169 (pl. minor).

d) Spec. affines: **1.** *D. isidioides* Borr. 1830: ic. E. Bot. 2622 f. 1, Leight. Angioc. 6 f. 4; — **2.** *D. pulvinatum* Th. Fries Arct., 1860, p. 257; — **3.** *D. psorodeum* Nyl. Lapp. Or., 1866, p. 188, exs. Zw. 902.

III. 1: auf felsigem Boden kahler Höhen: a) am Abhange des Wintershofer Berges (Arn. 169); b) unweit der Ruine Pottenstein: leg. Wagner, und anderwärts im Gebiete. III. 2, 3: hie und da auf Dolomitfelsen bei Eichstätt (621), Muggendorf, auf den Steiflinger Bergen; — an Kalktuff bei Holnstein. IV. 4: über Moosen an Dolomitfelsen an gleichen Orten wie die Pflanze auf steinigem Boden.

468. ***D. pusillum*** Hedw. Stirp. Crypt. 1789 p. 56, t. 20 f. 1—8.

ic. Dietr. 177, Mass. ric. 288 (f. *Garovaglii* Mont. 1842); Hepp 100, Garov. Endoc. 4 f. 2, c; Winter in Pringsh. Jahrb. 10 t. 17 f. 2; t. 18 f. 8, t. 19 f. 15 h; Stahl Beitr. 2 t. 5 f. 1—7; t. 6 f. 1—6; Dodel Port Wandtafeln, Liefg. 6.

exs. M. N. 441 (mea coll.), Hepp 100, Nyl. Par. 90, Zw. 210, 403, Arn. 99, Rabh. 609, Koerb. 352, Anzi 218 A, B, Th. Fries 22.

III. 1: auf Erde einer alten Gartenmauer in Pfaffenstein ausserhalb Regensburg (Arn. 99, Rabh. 609).

469. ***Stigmatomma clopimum*** Wbg. in Ach. meth. 1803, suppl. 19. *P. areolata* Ach. syn. 122, Nyl. Flora 1873, 300, Stizb. helv. p. 272, Wainio Adj. 167.

ic. Ach. Berl. Mag. 1812 t. 1 f. 10, (Dietr. 224 inf.;) Nyl. Obs. Holm. f. 11, Hepp 101, 102, Füisting Bot. Ztg. 26 t. 10 f. 8—11, Garov. tent. 9 f. 1, Winter in Pringsh. Jahrb. 10, t. 17 f. 2; t. 19 f. 15 l.

a) exs. Fries suec. 415, Zw. 27, 313, Hepp 101, Koerb. 27, 232, Bad. Cr. 846, Arn. 948, Anzi m. r. 397.

b) *cataleptum* Hepp 949, Rabh. 495 — pl. minor, apoth. e thalli verrucis hemisphaericis prominentia.

c) *protuberans* Schaer. spic. 1839 p. 429: exs. Schaer. 483, Anzi m. r. 398.

d) *Ambrosianum* Mass. mem. 1853 p. 136, f. 162, exs. 30 A—C.

e) *porphyrium* Meyer Un. it. 1828 (videtur): exs. Hepp 102, Koerb. 380, Anzi m. r. 399, Zw. 619 A, B.

f) Magis distant: **1**. *Sphaeromphale elegans* Wallr. germ. 1831 p. 303 sec. Nyl.; exs. Koerb. 171, Norrlin 399. **2**. *Sph. fissa* Tayl. Hib. 1836 p. 95, Leight. Angioc. t. 6 f. 1—3; (= *Verr. umbrina* Wbg. p. p., Nyl. Scand. p. 269), exs. Fries suec. 417, Hepp 103, Zw. 105, Leight. 98, Norrlin 398; atque pl. alpina, apoth. maioribus: exs. Anzi 234 A, Zw. 729, Erb. cr. it. I. 1397 — **3**. *Sph. Hazslinskii* Koerb. par. 331. exs. Koerb. 207, Zw. 808 Arn. 1067. — **4**. *Sph. clopimoides* Anzi (1861): pl. aquatica, alpina: exs. Anzi 234 B, Arn. 723 a, b. — **5**. *St. subathalliaum* Arn. (1884) in Zw. exs. 903.

I. 2: *catalept.* Hepp: an feuchten Sandsteinblöcken eines Abhangs zwischen Auerbach und Thurndorf. III. 2: *clop.*: an Flussufern: a) Steindamm der Wöhrmühle bei Muggendorf (877); b) an Dolomitquadern der Altmühlbrücke bei Rebdorf; c) auf Kalkfelsen am Donauufer bei Weltenburg.

f. subumbonatum Arn. Flora 1858, 533 (non Nyl. Pyrenoc. 1858, 22): a typo parum differt.

exs. Arn. 26 a, b.

III. 2: locis siccis crescens: a) am Grunde einer Kalkwand zwischen Streitberg und dem Langethale (Arn. 26 a, b); b) ebenso im Thale bei Rabenstein.

470. Catopyrenium cinereum Pers. Ust. Ann. 1794, 28 sub Endoc.; *V. tephroides* Ach. prodr. 1798, 18, Nyl. Scand. 267.

ic. (Schrad. spic. t. 2 f. 6); E. Bot. 2013 (sec. specim. Borreri); Mass. ric. 378, Leight. Ang. t. 7 f. 1 excl. spor.; Hepp 221, Schwendener Unters. 1862 t. 10 fig. 5, 6; Garov. Endoc. t. 4 f. 1.

a) exs. Fries suec. 275, Schaer. 647, Hepp 221, Zw. 103, Rabh. 123 hic inde ab editore Rabh. admixt., 374, Koerb. 23, Stenh. 120, Anzi m. r. 358 B (A est forma alpina); Erb. cr. it. II. 171; Flag. 345.

b) non vidi: Larb. 96, Fellm. 212.

I. 3: Auf sandhaltigem Boden zwischen Auerbach und Michelfeld. III. 1: Auf Kalk- und Dolomitboden an steinigen kurzbegrasten Orten: a) bei Eichstätt (Rabh. 374); b) Donauauen bei Ingolstadt und auf dem Wannergries: nicht gar selten im Gebiete.

471. C. Tremniacense Mass. Lotos 1856, 79.

ic. Garov. Endoc. t. 3 f. 2.

exs. Mass. 259, Arn. 100 a, b; Anzi m. r. 359.

III. 1: Auf steinigem Boden: a) Steinbruch zwischen Wintershof und Ruppertsbuch bei Eichstätt (Arn. 100); b) Donauauen südlich von Gerolfing bei Ingolstadt (Arn. 100 b).

172. ***C. lecideoides*** Mass. ric. 1852, 157.

ic. (comp. E. Bot. 2741: *V. polysticta* Borr.), Hepp 682.

a) exs. Hepp 682, Arn. 80, Anzi 366, Lojka 178.

b) Species affines meridionales: **1**. *L. Beltraminiana* Mass. symm. 1855, p. 93, exs. Mass. 231 (sporae 0,022 mm. lg., 0,009 mm. lat.); — **2**. *V. Beltraminiana* Jatta exs. 85 (sporae subsphaeroideae, 0,006—7 mm. lg., 0,005—6 mm. lat.).

I. 2: selten auf Sandsteinblöcken des Rohrbergs bei Weissenburg. III. 2: a) an Kalkfelsen an der Strasse oberhalb Streitberg (Hepp 682); b) an niedrigen Kalkfelsen bei Eulsbrunn (Arn. 80); c) an Dolomitfelsen bei Obereichstätt; d) zerstreut im Gebiete auf Kalk- und Dolomitfelsen.

v. ***minutum*** Mass. ric. 1852, 157.

ic. Mass. ric. 305.

a) exs. Hepp 683, Arn. 266, Rabh. 947, (Erb. cr. it. I. 1399: non omnino); Flagey 235.

b) f. viride Anzi m. r. 364.

c) Spec. affines: **1**. *V. fraudulosa* Nyl. Flora 1881 p. 181, exs. Zw. 671; **2**. *V. sphaerospora* Anzi Cat. 1860 p. 110, exs. 240.

I. 4: selten an Hornsteinen oberhalb Wasserzell bei Eichstätt. III. 2: a) an Kalkfelsen an der Strasse oberhalb Streitberg (Hepp 683); b) an einer Dolomitwand zwischen Weischenfeld und Nankendorf (Arn. 266); c) an Mauersteinen der Ruinen Hüting und Wolfstein. V. 1: selten an umherliegenden Ziegelsteinen bei Eichstätt.

173. ***Lithoicea murorum*** Mass. ric. 1852, 157, Arn. Flora 1860, 75: f. *detersa* Kplhb. L. Bay. 1861, 234, Koerb. par. 367.

ic. Mass. ric. 306, Hepp 943.

a) exs. Hepp 943, Arn. 101.

b) e regionibus nostris forsan non exclusae sunt: **1**. *L. macrostoma* Duf. in DC. Fl. fr. 1805, 319; ic. Mich. 54 ordo 36, 4 = Dill. 30, 34 (Bagl. Tosc. p. 286), Mass. ric. 360; exs. Mass. 194 A, B, Nyl. Par. 94, Mudd 278, Zw. 214, 404 apatela (Mass.) Nyl. in Zw. Heidelb. 1883 p. 71, Anzi m. r. 367, Etr. 39, Oliv. 398, Erb. cr. it. II. 1270, 1350; Roumeg. 523, f. *euganea* Trevis. Spieg. 1853 p. 19; exs. Venet. 159; (non vidi: Larbal. 97); — **2**. *L. controversa* Mass. ric. 1852, 177; ic. Mass. ric. 358; exs. Mass. 21, 195 *protothallina* Mass. sched. 1856 p. 116; Erb. cr. it. II. 568, Unio it. 1866, XII., Jatta 14.

III. 2: muror. det.: a) an einer Kalkfelsengruppe der Schlucht gegenüber Kunstein bei Eichstätt (Hepp 943); b) Kalkfelsen der begrasten Höhe ober dem Rieder Thale südlich bei Dollnstein: Thr. muror. sec. Mass. in lit. (Arn. 101); c) Kalkfelsen bei Hüting, im Pegnizthale, bei Streitberg, Würgau; d) Dolomit bei Kalmünz. III. 3: Kalktuff bei Holnstein und im Langethal bei Streitberg. III. 2: Planta variat strato corticali evanescente, quare thallo subalbescente: Kalkfelsen im Altmühlthale unterhalb Schönfeld und bei Enzendorf im Pegnizthale.

474. *L. tabacina* Mass. framm. 1855, 23, symm. 90, Koerb. par. 381.

III. 2: An Kalkwänden zwischen Würgau und dem Leiterle bei Schessliz in Oberfranken, habituell mit einem Originale von Massalongo übereinstimmend: thallus fuscus, areolato-rimulosus, areolae minores, quam apud *L. macrost.*, apoth. emersa, magna, sporae amplae, 0,027—30 mm. lg., 0,015—18 mm. lat.

475. *L. apatela* Mass. framm. 1855, 23.

a) exs. Venet. 157; Flagey 234 (forma); 289, (comp. *L. thrombioides* Mass. mem. p. 144, f. 173: exs. Venet. 160, Erb. cr. it. I. 128).

b) pl. franconica: exs. Arn. 696, a, b.

III. 2: a) der sterile Thallus an Kalkwänden des Hummerbergs ober Gasseldorf (teste Mass. in lit.); b) steril an einer beschatteten Dolomitwand des Geisknocks bei Streitberg (Arn. 696 a); c) thallo obscuriore: am Grunde einer Dolomitwand bei Obereichstätt (Arn. 696 b).

476. *L. Velana* Mass. sert. 1856, 75, sched. 155 sub *Acarosp.*, Arn. Flora 1860, 68. *Verr. apatela* (non Mass.) Kplh. L. Bay. 235.

exs. Mass. 282, Arn. 81 a, b, Koerb. 69.

III. 2: a) an einer beschatteten Kalkwand in der Schlucht des Wolfsgrabens bei Streitberg (Arn. 81 a) c. ap.; b) ebenso bei Würgau; c) der sterile Thallus an Kalkfelsen zerstreut im Jura: Schlucht Steinleiten ober der Wöhrmühle (Arn. 81 b.); bei Eichstätt, Kelheim, Schwabelweiss; d) an Kalkfelsen vom Hummerberg bis zum Langethal bei Streitberg (Koerb. 69). III. 3: steril an Kalktuff bei Holnstein und im Langethal.

477. *L. viridula* Schrad. spic. 1794, 192, Nyl. Scand. 271.

a) ic. Bohler 89 ?; (non *L. virid.* E. Bot. 2455: vide Leight. Ang. p. 63).

b) ic. Schrad. spic. 2 f. 4, E. Bot. 533, Leight. Ang. 7 f. 3, Mass. ric. 343, Hepp 91.

a) exs. Hepp 91, Leight. 229, Mudd 279, Arn. 365, Rabh. 875, 763 (mea coll.); Flagey 288.

b) Nyl. Par. 95.

c) Species affines: **1.** *V. ruderum* DC. Franc. 1805 p. 318, Nyl. Scand. p. 276: exs. Zw. 315 (sec. Nyl.); **2.** *L. virid.* f. *elavata* Nyl. in lit. 10 Oct. 1881: exs. Arn. 897. **3.** *V. subviridula* Nyl. Flora 1875, p. 303.

d) Omnino diversae sunt: *L. acrotelloides* Mass. exs. 23 atque *L. viridula* Mass. exs. 209.

I. 2: auf Sandstein der Ludwigshöhe bei Weissenburg (Flora 1866 p. 531).

178. ***L. cataleptoides*** Nyl. prodr. 1857, 182: *V. catalepta* Schaer. En. p. 211 p. p., Koerb. par. 368.

ic. Dietr. 241 med., Mass. ric. 342, Hepp 433, 942.

a) exs. Zw. 150 (Nyl. Pyrenoc. p. 26.), Hepp 433, Lojka 197.

b) f. *alutaceá* Hepp 942 (Stizb. helv. p. 238).

III. 2: ziemlich selten an öfters überschwemmten Kalkfelsen des Donauufers zwischen Kelheim und Weltenburg (847).

179. ***L. apomelaena*** Mass. framm. 1855, 23, symm. 89.

ic. Hepp 684.

exs. Hepp 684, Arn. 82, a, b.

III. 2: a) Dolomitwand oberhalb Mariastein bei Eichstätt (Hepp 684); b) Kalkfelsen vor dem Zwecklesgraben bei Muggendorf (Arn. 82 a); c) zwischen Streitberg und dem Langethal (Arn. 82 b): d) Dolomitwände zwischen Weischenfeld und Nankendorf, Püttlachthal bei Pottenstein, Kalkfelsen bei Burglesau.

180. ***L. nigrescens*** Pers. Ust. Ann. 1795, 36 p. p.: comp. Nyl. Scand. 271, Flora 1873 p. 203.

a) comp. Hoff. En. 3 f. 5, Schrad. spic. 1 f. 2; Jacq. Coll. 3 t. 6 f. 2 b; (t. 4 color fusc.); Bohler 41, Dietr. 188 inf., 240 inf.

b) ic. E. Bot. 1499 (specimen Borreri in Herb. Meyer quadrat: sporae simplices, 0,020—22 mm. lg., 0,008—9 mm. lat.), Bischoff 2974, Mass. ric. 359, Leight. Ang. 27 f. 1: Hepp 434, Garov. tent. 1 t. 1 f. 8.

a) exs. Schaer. 284, 439, M. N. 1065, Le Jolis 131, Hepp 434 sin., 941, Leight. 101, {Mudd 277, Rabh. 665, 700, Anzi m. r. 365 B, 366, Malbr. 94, Oliv. 349, 397, Roumeg. 269, Flagey 236, 237; pl. lignicola: Arn. 950.

b) Mass. 172 A *(acrotella)*, B *(maurioides)*, C *(umbrina)*; — f. *virescens* Anzi Venet. 158; — Zw. 213 (sporae oblongae, 0,021—23 mm. lg., 0,008 mm. lat.).

c) comp. *L. tectorum* Mass. geneac. p. 23: exs. Venet. 156.

d) comp. f. *maura* Koerb. exs. 173. Trevis. 263.

e) non vidi: Floerke 43, Desm. 574.

f) Species affines: **1**. *V. alutacea* Koerb. exs. 142. **2**. *V. subnigrescens* Nyl. in Stizb. helv. 1882 p. 234. **3**. *V. fusconigrescens* Nyl. Flora 1873 p. 203. **4**. *V. obnigrescens* Nyl. Flora 1875 p. 362, Wainio Adj. p. 173. **5**. *V. umbrinula* Nyl. Flora 1870 p. 37. **6**. *V. mauroides* Schaer. spic. 1833 p. 335, Mass. ric. f. 362; Nyl. Flora 1881 p. 452: exs. Zw. 151. **7**. *V. fuscocinerascens* Nyl. Flora 1876 p. 310. **8**. *V. caesionigrans* Nyl. Flora 1874 p. 317; exs. Lojka 97. **9**. *V. aquilella* Nyl. Flora 1876 p. 237; 1877 p. 472.

I. 2, 4: hie und da auf Sandstein, an Quarzblöcken bei Hilpoltstein; auf umherliegenden Hornsteinen. II. auf Liassteinen bei Banz, Amberg, längs des Kanales bei Rasch. III. 2: in verschiedenen, noch nicht genügend geschiedenen Formen an Kalk- und Dolomitfelsen, Kalksteinen. III. 3, 4: auf Kalktuff und Süsswasserkalk. IV. 2: auf einem Schindeldache in Sinzing bei Regensburg. V. 2: auf Mörtel an alten Mauern. V. 3, 4, 5, 6: an umherliegenden Ziegelsteinen; vereinzelt an alten Knochen auf Sandboden bei Haidhof und bei Eichstätt; hier auch auf altem Geschirre am Abhange gegen Landershofen; auf altem Eisen und bei Ingolstadt auf einem veralteten Schneckenhause (Flora 1875 p. 525).

f. corticola Arn. Flora 1861, 268.

exs. Arn. 234.

IV. 1: a) an der Rinde dicker Buchenwurzeln des kahlen Abhanges oberhalb Solenhofen (Arn. 234); b) ebenso bei Pappenheim, Kelheim, vor dem Tiefenthale bei Eichstätt.

f. juvenilis Arn. exs. (1863).

exs. Arn. 235.

III. 2: an umherliegenden Dachschieferplatten längs der

Steinbrüche zwischen Wintershof und dem Tiefenthale bei Eichstätt (Arn. 235).

v. rupicola Mass. apud Anzi m. r. 365 A.

exs. Hepp 434 adest, Anzi m. r. 365 A; Arn. 170 a, b Rabh. 821.

III. 2: a) an einem grossen Kalkblocke des Abhangs zwischen Breitenfurt und Dollnstein (Arn. 170); b) an einem sonnigen Dolomitfelsen im Hessenthale unweit Eichstätt (Arn. 170 b); c) an Kalkblöcken eines Abhangs ausserhalb Preith bei Eichstätt (Rabh. 821); d) zerstreut im Gebiete an sonnigen Kalk- und Dolomitblöcken.

Variat thallo laetius colorato, ochraceofusco, areolis et apothec. minoribus: *V. ochracea* Hepp in lit. 16 Jul. 1858, Kplh. Lich. Bay. 1861 p. 237: III. 2: ziemlich selten an Kalkfelsen der Klinge zwischen Dollnstein und Hagenacker; an der Unterfläche eines Kalkfelsens bei Obereichstätt: est quasi *L. controversa* Mass. omnibus partibus minor, sporae 0,021 mm. lg., 0,009 mm. lat.

181. L. fusca Pers. in Ach. univ. 1810, 291, Nyl. Scand. 271, Flora 1873, 203.

exs. Lojka 104.

I. 2: an Sandsteinen der Neuberge bei Banz. II. auf Liassteinen am Kanaleinschnitte bei Rasch. III. 2: an umherliegenden Kalksteinen der Berghöhe vor Obereichstätt.

f. inchoata Arn. (1882) exs. 951.

III. 2: an kleinen umherliegenden mit Hornsteinmasse durchsetzten Dolomitsteinen auf einem alten Brachacker auf der Höhe des Gottvaterberges bei Auerbach (Arn. 951) gesellig mit *Lith. nigresc.*

182. L. fuscella Turn. L. Trans. 1804, 90, t. 8 f. 2; Nyl. Scand. 271.

ic. (comp. Mich. 54, ordo 37, 8); E. Bot. 1500 (sporae specim. Borreri in Herb. Meyeri simpl., oblong., 0,015 mm. lg., 0,006 mm. lat.), Leight. Ang. 7 f. 2, Garov. tent. 4 t. 9 f. 6, Hepp 426, 427.

a) f. *glebulosa* Nyl. Par. exs. 147 (Nyl. Scand. p. 271).

b) Hepp 426, 427 (f. *microspora* Hepp); Anzi m. r. 361.

c) *nigricans* Nyl. Flora 1881 p. 189: exs. Arn. 388.

d) non vidi: Rch. Sch. 6, Desm. 1935.

III. 2: f. *nigricans* Nyl.: a) an Dolomitfelsen bei Pottenstein

(Arn. 388, leg. Wagner); b) zerstreut im Gebiete an Dolomitfelsen auf kahlen Höhen.

183. L. glaucina Ach. univ. 1810, 675.
ic. Mass. ric. 356, Hepp 90, Garov. tent. 1 t. 1 f. 6.
a) exs. Hepp 90, Mudd 276, Anzi m. r. 362 A—D, 363 (*C. affine* Mass. in herb.); Lojka 145.
b) Species affines: **1.** *V. polysticta* Borr. (1834), E. Bot. 2741; Nyl. Flora 1881 p. 189, 540. **2.** *End. amylaceum* Mass. mem. 1853 p. 147, f. 175, exs. Venet. 120. **3.** *End. crassum* Anzi symb. 1864 p. 23, exs. 487; Garov. End. t. 2 f. 7, *V. crustulosa* Nyl. in Lamy Cat. 1880 p. 157, exs. Arn. 770. **4.** *End. trachyticum* Hazsl. in Rabh. exs. 541, Zw. 807; Garov. Endoc. t. 3 f. 1. **5.** *V. canella* Nyl. Flora 1883 p. 102. **6.** *V. amphibola* Nyl. Alg. 1857 p. 340, prodr. p. 180, pyrenoc. p. 22. **7.** *V. glaucelloides* Hepp in Müller princ. 1862, p. 74, f. 11.

I. 4: auf Hornsteinen bei Hüting. III. 2: a) an Kalk- und Dolomitfelsen; b) an sonnigen Stellen thallo magis compacto (f. *conglomerata* Hepp). III. 3, 4: Kalktuff bei Holnstein; Süsswasserkalk ober Bubenheim.

f. griseoatra Kplh. Lich. Bay. 1861, 234.
a) exs. Rabh. 466.
b) f. *subfuscella* Malbr. Cat. p. 249 (non Nyl. Scand. p. 271); exs. Malbr. 95 (sporae 0,015 mm. lg., 0,005 mm. lat.).

III. 2: a) an Kalkfelsen beim Leitsdorfer Brunnen im Wiesentthale (209); b) an einem Kalkfelsen in einer felsigen Schlucht bei Obereichstätt (Rabh. 466); c) an Kalkfelsen zerstreut im Gebiete.

184. Verrucaria marmorea Scop. Carn. 1772 p. 367.
v. *Hoffmanni* Hepp (1857).
ic. comp. Hoff. Pl. L. t. 19 f. 3; Hepp 431, Dietr. (138 inf.), 188, 242 med., Zukal Flechtenst. 1884, t. 2 f. 1—4.
a) exs. Hepp 431, Rabh. 699, Koerb. 114.
b) thallo purpurascente: (*V. purp.* Hoff.): exs. Jatta 77, Flag. 93, Arn. 1065.
c) praeterea: Arn. Wulfen 1882 p. 147; Mass. ric. f. 347.

III. 2: an sonnigen Kalkfelsen: a) an einer Felsengruppe unterhalb Schönfeld bei Eichstätt (Rabh. 699); b) am Galgen bei Streitberg (Koerb. 114); c) bei Solenhofen, oberhalb Neuessing bei Kelheim, bei Schwabelweiss unweit Regensburg, unweit Burglesau in Oberfranken.

185. V. murina Ach. univ. 1810, 171 sec. specimen Schleicheri in Herb. Meyeri asservatum. *V. Harrimanni* Ach. univ. 1810, 284? — Meyer Nebenst. 1825 p. 212.

ic. (comp. E. Bot. 2539, Leight. Ang. t. 19 f. 4); Hepp 691, Zukal Flechtenstudien 1884, t. 4 f. 1, 2.

exs. Hepp 691, Arn. 36, Venet. 147, Flagey 142.

III. 2: a) an Kalkfelsen des Donauufers zwischen Kelheim und Weltenburg (Hepp 691, Arn. 36); b) oberhalb Neuessing im Altmühlthale: perithec. dimidiat., K—, asci medio paullo inflati, solum juniores vidi, sporae sphaericae, 0,005—6 mm. lat

186. V. caerulea (Ram.; D. C. Fl. Franc. 1805, 318) Schaer. En. 216; *V. plumbea* Ach. univ. 1810, 285.

ic. Jacq. Coll. 3 t. 2 f. 4 adpicta sit; E. Bot. 2540, Bohler 81, Bayrh. t. 4 f. 10—13; Leight. Ang. 19 fig. 5; Mass. ric. 355, Lindsay 22 f. 24, Hepp 223, Garov. tent. 1 t. 1 fig. 5, Dietr. 187.

a) exs. Hepp 223, Zw. 248 A, B; Rabh. 257, Anzi m. r. 370, Malbr. 348.

b) Var. a) *caesia* Anzi m. r. 372, Schaer. 102, Jatta 81; b) *geographica* Bagl., Erb. cr. it. I. 1096; — c) *Benacensis* Mass., Anzi m. r. 371.

c) Spec. affinis alpina est *V. fusca* Schaer. En. 1850 p. 216, Kplh. Flora 1858 p. 302, Zukal Flechtenstudien 1884, t. 3 f. 10—12; exs. Schaer. 643, Rabh. 166, Arn. 145, Venet. 155.

III. 2: Häufig an Kalk- und Dolomitfelsen: a) oberhalb Muggendorf am Wege nach Engelhardsberg (Zw. 248 A); b) Dolomit bei Eichstätt (Rabh. 257); c) selten an kleinen Kalksteinen der Höhen von Obereichstätt und auf dem Brand bei Hezelsdorf in Oberfranken.

f. cineracea Mudd man. 1861, 288; f. *fusca* Arn. Flora 1858, 539 (non Kplhb.).

exs. Mudd 275.

III. 2: an Dolomitblöcken und Steinen in Laubwäldern: Tiefenthal bei Eichstätt (537); bei Muggendorf.

187. V. pinguicula Mass. Lotos 1856, 80, Koerb. par. 379.

ic. Hepp 688.

exs. Hepp 688, Venet. 154.

III. 2: an grösseren Kalksteinen in Laubwäldern: a) zwischen Muggendorf und Baumfurt (Venet. 154); b) in den Anlagen bei Eichstätt (Hepp 688); c) auf dem Arzberge bei Beilngries. Planta variat thallo obscuriore, cinereofusco, an einem Kalkblocke im Laubwalde ober Wasserzell (1403).

v. ***laevigata*** Arn.: a pl. typica thallo pallidiore et laeviore, tenuissime rimuloso differt.

exs. Koerb. 82, Arn. 52.

III. 2: an grösseren Kalksteinen: a) zwischen Muggendorf und Baumfurt (Koerb. 82); b) in der Waldschlucht des Rosenthales bei Eichstätt (Arn. 52); ebenso zwischen Solenhofen und Mörnsheim; auf dem Arzberge bei Beilngries; in der Umgebung von Würgau.

488. *V. Dufourei* DC. Fl. Fr. 1805, 318.

ic. E. Bot. 2791, Leight. Ang. t. 22 f. 3, Mass. ric. 353, Hepp 436, Arn. Flora 1870 t. 1. f. 16, Garov. tent. 1, t. 2 f. 3; Füisting bot. Zeitg. 26 t. 10 f. 1—3. — (E. Bot. 262 3 f. 1; Dietr. 183 non quadrant).

a) exs. M. N. 953, Hepp 436, Koerb. 113, Rabh. 171, Anzi m. r. 378, Venet. 152, Malbr. 97, Trev. 186, Flagey 240.

b) Schaer. exs. 101 est alia species; exempl. meae coll. sat maucum.

III. 2: An Kalkfelsen: a) oberhalb der Streitberger Schlucht (Koerb. 113); b) zerstreut in der Gegend von Muggendorf, bei Würgau.

489. *V. disjuncta* Arn. Flora 1864, 599.

ic. Flora 1870 t. 1 f. 17.

exs. Arn. 284 a, b.

III. 2: an Kalkwänden: a) oberhalb Neuessing im Altmühlthale (Arn. 284 a); b) selten oberhalb Enzendorf im Pegnizthale.

490. *V. decussata* Garov. Lich. it. 1840, tent. 1 p. 40.

a) *cyanea* Mass. mem. 1853 p. 144, *V. limitata* Kplh. in lit. 22 Nov. 1855, L. Bay. 241.

ic. Mass. mem. 172, Hepp 429, Garov. tent. 1, t. 3 f. 1.

exs. Hepp 429, Mass. 212, Venet. 148, Koerb. 83, Rabh. 331, Anzi m. r. 369.

III. 2: An Kalkfelsen und Wänden: a) auf dem Hummerberge ober Gasseldorf bei Streitberg (Koerb. 83); b) am Wintershofer Berge und den Schluchten vor Obereichstätt (Mass.

212, Hepp 429); c) zwischen Breitenfurt und Dollnstein (Rabh. 331); d) auf Kalkplatten bei Beilngries. e) thallo vix decussato im Walde oberhalb Neuessing; f) zerstreut im Gebiete an mehreren Orten.

v. *pulicaris* Mass. misc. 1856 p. 28, Koerb. par. 380, Kplhb. L. Bay. 293.

exs. Venet. 149.

III. 2: Selten an Kalkfelsen an der Strasse von Dollnstein nach Eberswang bei Eichstätt (820): Flora 1861 p. 263.

491. *V. myriocarpa* Hepp 1857, Koerb. par. 375; Flora 1861, 262.

ic. Hepp 430.

exs. Hepp 430, Koerb. 141, Arn. 198, Lojka 108.

III. 2: An Kalkfelsen: a) ober dem Galgen bei Streitberg (Koerb. 141); b) an einer niedrigen Felswand in der steinigen Schlucht zwischen Schönfeld und Essling (Arn. 198); c) zerstreut im Gebiete: Abhänge bei Wintershof, bei Schwabelweiss; Baumfurt im Wiesentthale.

f. *Pazientii* Mass. misc. 1856, 59; Koerb. par. 375; Flora 1858 p. 537; 1861 p. 262.

III. 2: An Kalkfelsen bei Streitberg (879) und Hezelsdorf; Wintershofer Bergabhang bei Eichstätt.

f. *pusilla* Arn. Flora 1864, 599.

exs. Arn. 285.

III. 2: An Kalkfelsen: a) oberhalb Schwabelweiss bei Regensburg (Arn. 285); gegenüber Kunstein; c) oberhalb Prunn bei Riedenburg.

492. *V. rupestris* Schrad. spic. 1794, 109, Schwendener Flora 1872 p. 183.

ic. Schrad. spic. t. 2 f. 7, Bohler 41 sin. adpicta videtur; Mass. ric. 354, Leight. Ang. 25 f. 4, Tul. mem. 13 f. 1—13, Branth 57, Garov. tent. I. t. 2 f. 4—8, org. repr. f. 1, Roum. Cr. ill. 20 f. 168 a—c, Dietr. 194, Rabh. Cr. Sachs. p. 108.

a) f. *muralis* Ach. meth. 1803 p. 115: exs. Fries suec. 357, Th. Fries 25, Arn. 174.

b) Oliv. 198 (forma), 350, Flag. 238, Zw. 812.

c) pl. lignic. f. *puteanea* Hepp 437.

I. 1: auf Sandstein der Neuberge bei Banz, um Thalmessing, Weissenburg. I. 4: an Hornsteinen; selten auf Quarzblöcken. I. 4 a: auf Basalttuff der Mauern bei Otting. II. auf Monotiskalk unterhalb Banz, an Kalksteinen im Wachtelgraben bei Amberg. III. 2: a) an umherliegenden Kalksteinen; b) auf Dolomitblöcken; *V. demissa* Mass. Flora 1858 p. 538; 1861 p. 263; III. 3, 4: auf Kalktuff bei Burglesau; auf Süsswasserkalk ober Hainsfarth. V. 1: an umherliegenden Ziegelsteinen auf der Höhe zwischen Eichstätt und dem Bahnhofe (Arn. 174).

f. *confluens* Mass. geneac. 1854, 22, symm. 77; (planta cum typo conjungenda sit).

ic. Mass. ric. 374, Hepp 224, Garov. tent. I. 3 f. 3.

a) exs. Schaer. 441 (mea coll.), Fries suec. 416, Flot. 44, Hepp 224, Arn. 175, Anzi 247, Oliv. 199.

b) f. *rupestris* Anzi exs. 365 (spor. 0,024 mm. lg. 0,012 mm. lat.)

II. auf Kalkplatten am Kanale bei Rasch. III. 2: a) an einem grösseren Dolomitsteine im Laubwalde des Rosenthals bei Eichstätt (Arn. 175); b) im Gebiete nicht selten an umherliegenden Kalk- und Dolomitsteinen längs der Böschungen, am Waldsaume, auf Steinhaufen. V. 1: hie und da an umherliegenden Ziegelsteinen.

f. *subalbicans* Leight. Ang. 1851, 56. V. mur. f. *compactilis* Wallr. germ. 1831, 305 sec. specimen Wallrothii in Herb. Argentorat.

ic. Leight. Ang. 25. f. 1.

exs. Leight. 200, Rabh. 408 (thallo macriore), Trevis. 187, Oliv. 200, Flag. 239.

V. 2: auf Mörtel alter Mauern bei Eichstätt.

f. *acrotella* Anzi symb. 1864 p. 94.

exs. Anzi 450.

III. 2: auf Kalksteinen am Waldsaume oberhalb Wasserzell bei Eichstätt.

493. *V. amylacea* Hepp in lit. 12 Febr. 1858, Flora 1858, 537, Koerb. par. 374.

a) exs. Arn. 84 a, b.

b) Spec. affin. alpina est *V. vicinalis* Arn. exs. 772, Zw. 512.

III. 2: An Kalk- und Dolomitfelsen zerstreut im Gebiete: a) Schlucht Steinleiten ober der Wöhrmühle bei Muggendorf (Arn. 84 b.); b) unweit des Wolfsgrabens bei Streitberg (Arn.

84 a); c) an mehreren Stellen um Muggendorf, Würgauer Höhen, Pegnizthal. III. 3. Auf Kalktuff bei Holnstein.

f. compacta Arn. (1860) exs. 173.

III. 2: Am Grunde einer Kalkwand oberhalb der Bubenrother Mühle bei Breitenfurt (Arn. 173) gesellig mit *Verr. caerulea.*

f. evanida Arn. 1860, Kplhb. L. Bay. 291.

exs. Arn. 172.

III. 2: An einer Dolomitwand ausserhalb Weischenfeld (Arn. 172).

494. V. anceps Kplh. in lit. Apr. 1856; Flora 1858, 538, Koerb. par. 378.

ic. Hepp 686.

exs. Hepp 686, Arn. 14.

III. 2: An Dolomitblöcken in Laubwäldern: a) im Tiefenthale bei Eichstätt (Arn. 14); im Walde gegenüber Landershofen bis Pfünz (Hepp 686); c) bei Hersbruck, Velden, Burglesau, Püttlachthal bei Pottenstein; d) f. *fuscata* Hepp in lit. 21. Mart. 1858, Flora 1858 p. 538, 1859 p. 154: auf einem Hornsteinblocke im Laubwalde des Hirschparks (687).

495. V. calciseda DC. Fl. Franc. 1805, 317, (*L. immersus* Pers. p. p.; comp. Nyl. Luxbg. p. 370); in Herb. Meyeri *V. calcis.* ab Ehrhart collecta adest sub nomine: „*Li. immersus*, 1787“ (scrips. Ehr.); — *V. Schraderi* Ach. prodr. 1798, 13 (nomen antiquissim.?).

a) ic.: comp. Mich. 54, XXXVIII 7: apoth. apice pertusa; Hoff. En. 3 f. 5 a (Floerke Berl. Mag. 1809 p. 309).

b) Schrad. spic. t. 1 f. 7 (excl. a, b.); Bohler 9, Mass. ric. 344, 345, Leight. Ang. 25 f. 2, Garov. tent. I. t. 3 f. 8; Hepp 428, Roum. Cr. ill. 19 f. 165, Dietr. 186.

a) exs. Schaer. 103, 104 sin., M. N. 951, Rchb. Sch. 48, Hepp 428, Leight. 30, Mudd 280, Crombie 198, Arn. 309 (f. *lactea* Hepp in lit. 20 Mart. 1858); Anzi m. r. 373, 374 (*interrupta* Anzi); Malbr. 96, Erb. cr. it. I. 698, Bad. Cr. 662, Trevis. 16, 188, Roumeg. 270, Flag. 290.

b) f. *foveolata* Flot. exs. 46.

c) cum Parasit.: exs. Nyl. Par. 145.

d) Forsan non specifice diversae sunt: **1.** *Bagl. sphinctrina* Duf. in Fr. L. E. 1831 p. 456, Nyl. Pyrenoc. p. 62. Lamy Lich.

de Cauterets 1884 p. 107: ic. Mass. mem. f. 168: exs. Rabh. 140, Anzi m. r. 380, Erb. cr. it. I. 395. **2.** *V. baldensis* Mass. ric. 1852 p. 173, f. 349; exs. Mass. 9 A; — f. *spilomatica* Mass. exs. 9 B; f. *insculpta* Mass. Venet. exs. 146.

I. 2: selten an Sandsteinblöcken auf dem Rohrberge.

III. 2: a) an Kalksteinen im lichten Laubwalde oberhalb Wasserzell (Arn. 309); b) häufig auf Kalk und Dolomit; c) hic inde thallo plus minus conspurcato: f. *nigricans* Flora 1858 p. 537, an Dolomit- und Kalkfelsen.

f. calcivora Mass. in herb. (non Ehr.).

exs. Anzi m. r. 375, Arn. 312.

III. 2: a) an einem Dolomitfelsen unweit Krögelstein in Oberfranken (Arn. 312); b) nicht selten an sonnigen Dolomitfelsen.

f. alocyza Arn. Flora 1858, 537.

exs. Arn. 310.

III. 2: a) an niedrigen Kalkriffen im lichten Walde gegenüber Kunstein bei Eichstätt (Arn. 310); b) hie und da an Kalkfelsen.

f. caesia Anzi exs. m. r. 376, Arn. 311.

III. 2: a) an niedrigen Kalkfelsen gegenüber Kunstein bei Eichstätt (Arn. 311); b) zerstreut im Gebiete an Kalkfelsen.

v. crassa Mass. ric. 1852, 174.

ic. Mass. ric. 350.

exs. Arn. 197, Venet. 135 (Garov. tent. 2 p. 67).

III. 2: an einem Kalkfelsen des verlassenen Steinbruchs im Affenthale unterhalb Preith bei Eichstätt (Arn. 197); b) zerstreut im Gebiete an etwas beschatteten Kalkfelsen.

496. V. elaeomelaena Mass. descriz. 1857, 30.

ic. Mass. descr. 5 f. 1—4.

exs. Hepp 435 b, Mass. Venet. 153, Koerb. 80, Rabh. 333, 948, Crombie 199.

III. 2: Wasserflechte: in kalten Quellen zerstreut im Gebiete: a) häufig am Langethale bei Streitberg (Hepp 435 b, Koerb. 80, Rabh. 333); b) bei der Streitberger Muschelquelle (Venet. 153); c) im Quellbache der Schutter, im Schambachthale, bei Pegniz. V. 1: in der Schutterquelle bei Wellheim auf Ziegelsteinen.

497. V. hydrela (Ach. syn. 1814, 94) Nyl. Pyrenoc. 26.

ic. Hepp 93, 438, (Dietr. 240 inf.).

a) pl. vogesiaca: exs. M. N. 952; mea coll., (comp. Nyl.

prodr. p. 182); Schaer. 521 (sporae 0,024—28 mm. lg., 0,010—12 mm. lat.).

b) *submersa* (Borr.? comp. Leight. Ang. p. 62) Hepp 93, Rabh. 344 a; — Arn. 308; — Hepp 438 (f. *litorea*).

c) Species affines: **1.** *Verr. margacea* Wbg. in Ach. meth. suppl. 1803 p. 31, Nyl. Sc. p. 272, Wainio Adj. p. 174, 176; exs. Norrlin 397; **2.** *V. applanata* Hepp in Zw. exs. 212 A, B, Arn. 421; **3.** *V. viridulata* Nyl. Flora 1881 p. 535; exs. Lojka 176; **4.** Praeterea pl. alpinae: exs. Anzi 368, Arn. 129 a—c; **5.** *V. Leightoni* Hepp exs. 95.

d) non vidi: Fries suec. 389 (Nyl. prodr. p. 182); Desm. 1934.

III. 2: an einem platten Kalkfelsen im Wasserrinnsale des Rosenthales bei Eichstätt (Arn. 308): Flora 1866 p. 531.

498. *V. aethiobola* Whbg. in Ach. meth. 1803, suppl. 17; Nyl. Flora 1877 p. 462, 1881 p. 452, 535.

ic. (Dietr. 240 med.); Mass. ric. 351, 352, Hepp 94, 435.

a) exs. Schaer. 522: sporas non vidi; comp. Garov. tent. p. 13, Mass. ric. p. 174); Schaer. 590, Libert 317 (sporae speciei, oblongae, 0,018—22 mm. lg., 0,007—8 mm. lat.), Zw. 29 A—C (Nyl. prodr. p. 182); M. N. 952 in plurimis coll.; Hepp 94, 435 a, Arn. 171, 861 (*tegularis* Lahm); Rabh. 344 b, Mudd 272, Bad. Crypt. 305, Malbr. 249 sup., Anzi 245 (Nyl. Lapp. Or. p. 169); Oliv. 348.

b) f. *calcarea* Arn. Flora 1861 p. 262: exs. Koerb. 233, Arn. 51.

c) formae alpinae: Arn. 686 a—d.

d) Spec. affinis est *Pyren. Funckii* Spr.; Mass. geneac. p. 23, ric. f. 343, exs. Funck 658: spor. oblong., simpl., 0,022—24 mm. lg., 0,010—12 mm. lat.

e) non vidi: Fellm. 215—217.

I. 2: auf Sandsteinen längs des Bachbettes im Walde des tiefen Grabens unterhalb Banz (Arn. 171). II. an Liassteinen in der Neuricht bei Amberg. III. 2: an Kalkplatten längs des Wasserrinnsales in der Waldschlucht des Rosenthales bei Eichstätt (Koerb. 233, Arn. 51). V. 1: an feuchten Ziegelsteinen in einem Burggraben der Willibaldsburg.

f. *deformis* Arn. Flora 1858, 537.

III. 2: an beschatteten Kalk- und Dolomitfelsen zerstreut im Gebiete: a) in der Waldschlucht des Rosenthals bei Eichstätt (778); b) unweit der Schwalbmühlen, Dolomit zwischen Pottenstein und Tüchersfeld.

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

N°. 5. Regensburg, 11. Februar 1885.

Inhalt. Dr. O. Markfeldt: Ueber das Verhalten der Blattspurstränge immergrüner Pflanzen beim Dickenwachstum des Stammes oder Zweiges. (Fortsetzung.) — J. Freyn: Phytographische Notizen (Fortsetzung.) — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Beilage. Pag. 97 und 98.

Ueber das Verhalten der Blattspurstränge immergrüner Pflanzen beim Dickenwachstum des Stammes oder Zweiges.

Von Dr. Oskar Markfeldt.

(Fortsetzung.)

B. Spezieller Teil.

Gymnospermae.

Coniferae.

I. *Abietineae.*

Aus dieser Familie wählte ich *Abies excelsa*, da hier die Nadeln während einer ganzen Reihe von Jahren, etwa 8—10, am Stamme erhalten bleiben.

Das Objekt war für die Untersuchungen sehr geeignet, da hier der im allgemeinen Teil meiner Arbeit unter I angegebene Fall vorlag, insofern nämlich, wie ein Radialschnitt ergab, die Blattspur hier in senkrechter Richtung zur Axe das Holz des Stammes bis zum Mark durchzieht, nachdem sie von dem Austritt aus dem sehr kurzen Blattstiel in der Rinde parallel zur Stammaxe hinabgestiegen ist. (Skizze I.)

Da die Blattspur, so weit sie im Holz verlief, auf beiden Seiten, also ober- und unterhalb, eng von demselben eingeschlossen war und wachstumsfähige Gefässe, Spiral- oder Ringgefässe, nicht vorhanden, dieselben vielmehr durchgängig netzartig verdickt waren, so konnte von vornherein der Fall einer Streckung durch intercalares Wachstum als ausgeschlossen betrachtet und ein Zerreissen der Blattspur, wahrscheinlich in der Nähe des Cambiums, angenommen werden.

Für die Untersuchung erschien es zweckmässig, gleich bei einem möglichst alten Zweig- oder Stamminternodium, an welchem noch die Blätter frisch waren, zu beginnen, da sich hier am ehesten zeigen musste, was mit der Spur bei dem Hinzutreten der neuen Jahresringe geschehen ist.

Ich operierte zunächst mit einem achtjährigen Zweige und fand Folgendes: Die Spur war zum Teil zerrissen und zwar auf der konkaven Oberseite in der Nähe des Cambiums bei ihrem Austritt aus dem Holz in die Rinde, während der untere, convexe Teil der Spur noch nicht zerrissen war, vielmehr das Holz quer bis zum Mark durchzog, wobei die Gefässe, welche die Spur bildeten, sich allmählich erweiternd, vereinzelt in den Stamm hinabstiegen. (Skizze VII.) Diese noch in das Holz eintretenden, also durch das Cambium gehenden Gefässe sind die von diesem zuletzt gebildeten, während die auf der konkaven Oberseite liegenden die ältesten sind. Hier sei gleichzeitig bemerkt, dass das Cambium die Spur in ihrem Verlaufe in der Rinde auf der Unterseite begleitet und sich dann abwärts an das Cambium des Holzcylinders anschliesst.

Bei dem hergestellten Radialschnitte waren zwei Abrissstellen deutlich sichtbar (Fig. VII c. d.), welche zwei Stufen bildeten, indem immer ein Bündel von Gefässen an der gleichen Stelle abgerissen war. Auch im Holz fanden sich Fortsätze der abgerissenen Stränge vor, doch waren die beiden Stufen als solche nicht erkennbar.

Es handelte sich jetzt darum, den Anfang des Zerreissens festzustellen, und untersuchte ich zu diesem Zwecke einen zweijährigen Zweig. Da indess an dem schwachen Zweige anfangs das Zerreissen des oberen Teiles des Blattspurstranges nicht mit Sicherheit beobachtet werden konnte, so begann ich jetzt die Untersuchung an Hauptstamminternodien und zeigte sich hier das Verhalten klarer und deutlicher.

An dem zweijährigen Stamminternodium war wiederum ein Teil der Gefässe der Spur und zwar auf der Oberseite derselben zerrissen, woraus sich ergab, dass in jeder Vegetationsperiode ein neuer Teil von Gefässen zerreissen muss und zwar ist es, wie bereits im ersten Abschnitt dieser Arbeit auseinandergesetzt wurde, der jedesmalige im Vorjahr gebildete Strang von Blattspurelementen.

Auch an den zweijährigen Zweigen konnte nun das Zerreissen der Spur mit Sicherheit konstatiert werden.

Was nun die durch das alljährliche Zerreissen eines Teiles des Blattspurstranges entstehende Treppe anbelangt, so war es mir unmöglich, die einzelnen Stufen derselben im Holz aufzufinden, und musste ich mich darauf beschränken, sie in der weicheren Rinde zu suchen. Da ich anfangs die entsprechende Anzahl der Stufen, die bei einem mehrjährigen Internodium hätten vorhanden sein müssen, nicht zu beobachten vermochte, vielmehr stets eine geringere Anzahl von Absätzen fand, so glaubte ich, dass vielleicht der Abstand der einzelnen Stufen von einander ein zu geringer sei, und dass, während sich nur einzelne schärfer markierten, die anderen mehr oder weniger durch allmähliches Absteigen in einander übergingen. Deshalb berechnete ich den Abstand zweier Stufen von einander dadurch, dass ich die Durchschnittszunahme der Rinde für je ein Jahr feststellte und daraus auf die Länge der Stufen schloss. Es kam hierbei nur das Stück der Rinde in Betracht, welches zwischen dem senkrechten Verlauf der Spur in der Rinde und dem Holzkörper lag (Skizze VII a, b); es musste also die Senkrechte von dem rindenläufigen Stück der Blattspur auf den Holzcylinder bestimmt werden.

Bei der angestellten Berechnung ergab sich, dass diese Entfernung bei einem siebenjährigen Stamminternodium 1358—1400 Mik., bei einem dreijährigen 420—462 Mik. betrug. Es hatte also innerhalb vier Jahren eine Zunahme des betreffenden Rindenteils von etwa 896—938 Mik. stattgefunden, d. h. pro Jahr etwa 224 Mik. Nehmen wir nun an, dass vom ersten Jahre an die Rinde um das Gleiche alljährlich zunehme, so müssten auch die einzelnen Stufen immer um annähernd 224 Mik. von einander entfernt sein; es wären dies etwa 0,2 mm., ein für mikroskopische Untersuchungen doch sehr bedeutendes

Stück. Da nun das Dickenwachstum des Stammes wie der Rinde in jedem Jahre ein verschiedenes ist, so war es klar, dass auch die Stufen nicht alle denselben Abstand von einander zeigen würden. Ich versuchte nun von neuem und erlangte nach mehrfachen Versuchen ein Präparat, an dem die entsprechende Zahl der Abrissstellen annähernd deutlich zu konstatieren war. Es war ein siebenjähriges Hauptstamminternodium, an welchem, wie die Zeichnung VIII nachweist, fünf Stufen deutlich zu erkennen waren. Die Abstände der Stufen betrugen vom Cambium in der Rinde aufwärts 84, 154, 154, 238 Mik. (Vergl. die Zeichng.)

Im Holz war es bei keinem der Präparate möglich, auch nur annähernd etwas wie eine Treppe nachzuweisen.

Was die Ausfüllung der durch das Zerreissen entstandenen Lücke anbelangt, so lag es nahe, anzunehmen, dass das schnell sich teilende Cambium das Ausfüllgewebe liefere. An dieser Stelle nimmt man im Radialschnitt sehr zartwandige, rechteckige Zellen wahr, die an die Cambialzellen lebhaft erinnern (Skizze VII bei c); indess zeigten sich im Tangentialschnitt diese Zellen als schwach collenchymatisch verdickt (vergl. Fig. IX), und möchte ich es vorerst unterlassen sie als Cambialbildungen zu bezeichnen.

Eine weitere Frage ist nun die, was geschieht mit der Spur, wenn die Nadeln abgestorben oder abgefallen sind. Ich untersuchte zuerst ein Hauptstamminternodium, an welchem die Nadeln zum teil noch grün, zum teil halb abgestorben waren, und fand hier dasselbe wie bei denjenigen Internodien, an welchen die Nadeln noch frisch grün waren: Die Spur war nicht am Cambium vollständig abgerissen, sondern nur auf der Oberseite fand sich wieder eine Rissstelle. Hingegen zeigte sich bei dem nächstälteren Internodium, an welchem die Nadeln sämmtlich abgestorben oder schon abgefallen waren, dass der Blattspurstrang an der bereits bekannten Rissstelle am Cambium nunmehr völlig durchgerissen war, und zwar so, dass der Teil der Blattspur vom Riss bis zum Blatte selbst, also der in der Rinde verlaufende Teil derselben, bei der Neubildung von Rindenparenchym mit der alten Rinde hinausgeschoben worden war, während der im Holz befindliche Teil der Spur überwallt und durch den neu gebildeten Jahresring von der Rinde getrennt erschien. Das gänzliche Zerreissen oder besser Durchreissen der Spur tritt also schon in der dem Absterben der Nadeln folgenden Vegetationsperiode ein.

Riss die Spur nach dem Abfallen der Nadeln gänzlich durch, so musste man auf successiven Tangentialschnitten vom Holz nach der Rinde vorrückend an eine Stelle gelangen, an welcher Gefässe gar nicht vorhanden waren; und dies erwies sich in der That als richtig. Es waren an dieser Stelle nur die bereits erwähnten collenchymatisch verdickten Zellen vorhanden.

Als eigentümlich ist es zu bezeichnen, dass nach dem Abfallen der Nadeln das Cambium der Spur seine Thätigkeit einstellt und der Strang jetzt vollständig durchreisst, und könnte man sagen, dass das Blatt gewissermassen das Agens sei, welches die Thätigkeit des Spurcambiums anregt.

Interessant wäre es zu untersuchen, was geschieht, wenn man bei einer im Erdboden vegetierenden Tanne vor der Vegetationsperiode an einem Stamminternodium die Nadeln künstlich entfernt. Es fragt sich, ob dann gleich ein gänzliches Zerreissen dss Blattspurstranges eintritt.

Anders wird das Verhalten wahrscheinlich sein, wenn man die Nadeln ihrer Spitzen beraubt und die Wundstellen mit Wachs verklebt. Ich behalte mir vor, diese Experimente anzustellen und später einmal darüber zu berichten.

In Bezug auf den Bau der Blattspur von *Abies excelsa* ist etwa Folgendes zu sagen. Die Gefässe sind, wie schon früher erwähnt, netzartig verdickt; es findet sich in dem das Holz quer durchsetzenden Teil gar kein Spiral- oder Ringgefäss vor. In ihrem Querverlauf durch das Holz ist die Spur stets auf der Ober- und Unterseite von Markstrahlen eingeschlossen, an welche sich mehr nach innen den Markstrahlzellen ähnliche Zellen anschliessen, die ich „Begleitzellen“ nennen will. Diese Zellen haben einfache Poren, ziemlich starke Zellwände und sind von nicht bedeutender Länge (Skizze X).

An die „Begleitzellen“ schliessen sich nach innen endlich die Gefässe an. Im Tangentialschnitt zeigt sich die Anordnung der Elemente am klarsten (Fig. IX). In der Nachbarschaft der Spur, die in ihrem Rindenverlauf auf der Unter- resp. Aussenseite von Cambium umfasst wird, lassen sich im Holz verschiedene Unregelmässigkeiten wahrnehmen. So haben die Stammtracheiden in der Nähe der Spur sehr kurze, gleichsam wie umgebogen aussehende Zellen und zeigen Streifungen (besonders gut im Tangentialschnitt sichtbar), die den von der Blattspur entfernten Holzzellen fehlen. Beiläufig sei erwähnt, dass die Tracheiden des Stammes im Tangentialschnitt auch häufig Querwände mit behöften Poren aufweisen.

Ueber den Anschluss der vom Cambium neugebildeten Blattspurgefässe, welche also nach dem Zereissen des im Vorjahre erzeugten Gefässtranges die jedesmalige Verbindung des Blattes mit dem Stamme herstellen, ist zu erwähnen, dass dieselben bis an den Holzcylinder heranreichen, dort umbiegen und nun als gewöhnliche Holzzellen im Stamm herabsteigen. Man beobachtet, dass ein und dieselbe Einzelfaser, so lange sie in der Blattspur liegt, den Gefässcharakter besitzt, bei ihrem Uebertritt in den Stamm über tracheidalen Charakter annimmt und zugleich ihr Lumen vergrössert. Von Interesse wäre es, nachzuweisen, dass ein und dasselbe Element ohne eine Querwand allmählich die Verdickungen aufgiebt, und aus dem Gefäss- in den Tracheidencharakter übergeht. Bei meinen Untersuchungen ist hierauf näher nicht eingegangen worden, vielleicht kann ich aber auch hierüber später noch einmal berichten.

---

2. *Taxineae.*

Diese Familie schliesst sich am nächsten an die vorhergehende an. Ich untersuchte *Taxus baccata* und begann mit einem fünfjährigen Zweige, an welchem die Nadeln bereits abgefallen waren. Auch hier war die Spur, wiederum in der Nähe des Cambiums, gänzlich durchgerissen, während bei einem vierjährigen Zweige, an welchem die Nadeln noch erhalten waren, ein Teil der Blattspur, und zwar gleichfalls auf der Unterseite, in das Holz eintrat. Es findet also auch hier das gänzliche Durchreissen der Spur bereits in der dem Abfallen der Nadeln folgenden Vegetationsperiode statt. An einem zweijährigen Zweige konnte bereits eine Rissstelle konstatiert werden; das Verhalten ist also ganz das nämliche wie bei *Abies exscelsa.* Auch das Ausfüllgewebe hat hier gleiches Aussehen wie dort und erweist sich im Tangentialschnitt ebenfalls als schwach collenchymatisch.

Der parallel zur Zweigaxe in der Rinde verlaufende Teil des Blattspurstranges, welch' letzterer wiederum auf seiner

Unterseite von Cambium umfasst wird, ist bedeutend kürzer als bei *Abies* und biegt bald in das Blatt um.

3. *Araucarieae.*

Hier diente *Araucaria brasiliensis* als Untersuchungsobjekt. Da bei den *Araucarien* die Anzahl der Jahresringe nicht erkennbar ist, so musste das Alter der untersuchten Zweig- oder Stamminternodien durch Zählen der einzelnen Internodien von der Spitze aus annähernd bestimmt werden.[1])

Während die Blattspur in den Zweigen einen ziemlich schrägen Verlauf durch das Holz hatte, zeigte sich bei den Stamminternodien, dass nur der dem Mark nächste Teil des Blattspurstranges das Holz in schräger Richtung durchzieht, während der mehr nach der Rinde zu liegende Teil desselben, ähnlich wie bei *Abies*, in annähernd horizontaler Richtung, also in einer Linie senkrecht auf der Stammaxe verläuft. Die Zeichnung (Fig. XIII) stellt den Verlauf der Spur bei einem einjährigen und bei einem vierjährigen Zweige dar.

Geometrisch konstruiert (Fig. XI) würde sich Folgendes ergeben. Es sei a b c d der Verlauf der Spur im ersten Jahre, so ist klar, dass das im Holz steckende Stück a b bei weiterem Dickenwachstum des Stammes keine Veränderung erleiden kann. Ebenso wird, wenn wir etwa c und d als die Endpunkte des senkrechten, also parallel der Stammaxe gehenden Verlaufs der Spur in der Rinde annehmen, das Stück c d nicht verändert werden, es wird vielmehr bei hinzutretenden neuen Jahresringen ebenfalls horizontal nach aussen gedrängt werden und etwa nach γ δ rücken. Das Stück, um welches es sich handelt, ist b c. Dieses muss bei fortschreitendem Dickenwachstum in die Lage von b γ übergehen. Ehe ich nun dieses Uebergehen weiter erörtere, wird es nötig sein, erst die Resultate der Untersuchung anzugeben.

---

[1]) De Bary sagt in seiner „vergleichenden Anatomie“ pag. 518: „Bei den mannigfaltigen Abstufungen in der Markierung der Jahresringe liegt von vornherein die Vermutung sehr nahe, dass auch Fälle ihres gänzlichen Ausbleibens vorkommen. Als individuelle Eigentümlichkeit findet dieses unbestritten statt. Manche Pflanzen, z. B. die *Araucarien*, scheinen dazu besondere Neigung zu haben. Pflanzen, welchen die Markierung der Jahresringe als spezifische Eigentümlichkeit constant abgeht, sind jedenfalls selten und die Angaben über solche vielfach bestritten.“ Bei dem von mir untersuchten Exemplar waren einige Jahresringe deutlich zu erkennen, und zwar waren es die der Rinde zunächst liegenden, also die jüngsten, während mehr nach innen die Grenzen allmählich verloren gingen.

Die Spur besteht bei *Araucaria brasiliensis* aus Spiralgefässen und Tracheiden, und zwar liegen die Spiralgefässe auf der Oberseite des Blattspurstranges, sind also die ältesten Elemente, während sich nach unten und aussen nur Tracheiden anschliessen. Die Untersuchung eines einjährigen Stamminternodiums ergab, dass nur im ersten Jahre Spiralgefässe gebildet werden, während im zweiten nur noch Tracheiden zur Ausbildung gelangen.

An einem sieben bis achtjährigen Stamminternodium, dessen Holzcylinder einen Radius von 8 mm. hatte, und an welchem die Blätter zum teil abgestorben, zum teil abgefallen waren, fand ich eine Rissstelle abermals in der Nähe des Cambiums, also an der Stelle, die in der geometrischen Konstruktion als die kritische angegeben wurde. Ein Teil des Blattspurstranges auf der Unterseite ging wieder in das Holz. Ebenso war an einem vierjährigen Internodium, an welchem die Blätter noch grün waren und dessen Holzcylinder im Radius 6 mm. mass, auf der Oberseite der Spur eine Rissstelle zu konstatieren, dagegen konnte an einem zweijährigen Stamminternodium ein Zerreissen nicht wahrgenommen werden, man empfing vielmehr das Bild einer Streckung, da die innersten, ältesten Spiralgefässe weit ausgezogene Spiralen zeigten. An einigen Präparaten konnte man im Holz einzelne zerissene Spiralgefässe bemerken, so dass ich annehmen möchte, dass die im ersten Jahre gebildeten Spiralgefässe noch während der ersten und im Anfang der zweiten Vegetationsperiode eine Streckung erfahren, während die am meisten gedehnten Spiralgefässe vereinzelt gegen Ende der zweiten Vegetationsperiode zu reissen beginnen, und dass erst in der dritten Vegetationsperiode ein stärkeres Zerreissen stattfindet, da bei einem dreijährigen Hauptstamminternodium der Anfang des Zerreissens deutlich wahrzunehmen war.

Da an Zweigen, selbst an vierjährigen eine Rissstelle nicht gefunden werden konnte, hingegen die innersten Spiralgefässe weit ausgezogene Spiralen erkennen liessen, so möchte ich annehmen, dass bei dem viel geringeren Dickenwachstum hier die Streckung noch länger andauert.

Kehren wir nun zu der geometrischen Konstruktion zurück, so erhalten wir jezt folgendes Resultat. Das Stück b c wird also im zweiten Jahr durch Wachstum verlängert und bei gleichzeitiger Bildung von Tracheiden ergiebt sich der Spurverlauf a b c' d'. Jetzt beginnt das Zerreissen, es werden wiederum neue Tracheiden gebildet, und wir erhalten im dritten Jahr den Spurverlauf a b c'' d'' u. s. w. Von dem Augenblicke des Zerreissens an kann der Verlauf der neu entstehenden Tracheiden, dem radial fortschreitenden Dickenwachstum des Stammes resp. Zweiges folgend, nur ein auf der Längsaxe des Internodiums senkrechter sein, und erscheint daher der weitere Querverlauf der Spur im Holz von jetzt an vollkommen horizontal.

Was nun das Verhalten der Blattspur nach dem Abfall der Blätter angeht, so ergab sich hier das merkwürdige Resultat, dass selbst an den ältesten Stamminternodien, bei denen die Blätter schon eine Reihe von Jahren abgefallen waren, immer noch der untere Teil des Blattspurstranges in das Holz eintrat, dass also das Cambium hier nicht seine Thätigkeit eingestellt, sondern fortdauernd neue Tracheiden entwickelt hatte. Dies wurde an einem kurz über der Wurzel abgeschnittenen sechzehn- bis siebzehnjährigen Stamminternodium festgestellt, an welchem die Blätter schon seit 8—9 Jahren abgefallen waren. Eine grosse Anzahl von Abrissstellen war hier gut sichtbar.

Die an der Rissstelle sichtbaren Zellen zeigten denselben Charakter wie bei *Abies;* sie erschienen im Tangentialschnitt ebenfalls collenchymatisch verdickt. Später wandeln sich diese Zellen in die „Begleitzellen“ um, die hier ganz besonders dickwandig, hell glänzend, mit einfachen Poren versehen und von ovaler bis rundlicher Gestalt sind. Wie besonders gut an Tangentialschnitten sichtbar war, ist die Blattspur auch hier auf ihrer Ober- und Unterseite von Markstrahlen eingeschlossen, die bei den *Araucarien* meist einreihig, selten vier- bis siebenreihig sind.

Für die untersuchten *Gymnospermen* ergiebt sich aus dem ersten Abschnitt des speziellen Teiles dieser Arbeit folgendes Gemeinsame:

1. Alle haben einen mehr oder weniger langen rindenläufigen Blattspurteil, welcher parallel der Zweig- oder Stammaxe verläuft.
2. Dieser rindenläufige Teil wird auf seiner Unterseite vom Cambium umfasst.
3. Der Teil der Blattspur, welcher im Holz verläuft, steht senkrecht auf der Zweig- resp. Stammaxe oder nähert sich sehr dieser Senkrechten.
4. Der das Holz quer durchziehende Teil der Blattspur ist von demselben auf der Ober- und Unterseite eng eingeschlossen.
5. Infolge des Dickenwachstums tritt alljährlich ein Zerreissen der Blattspur ein, während gleichzeitig vom Spurcambium neue gefässartige Elemente gebildet werden, so dass das Zerreissen scheinbar nur auf der Oberseite der Spur eintritt. Diese Neubildung von gefässartigen Elementen findet jedoch nur statt, so lange die Nadeln erhalten werden, mit Ausnahme der *Araucarien*, bei welchen selbst an den ältesten Stamminternodien die Thätigkeit des Spurcambiums nicht aufhört, wenngleich die Blätter schon eine Reihe von Jahren abgefallen sind. Die Lücke wird ausgefüllt, wahrscheinlich durch das Stammcambium vielleicht unter Mitwirkung der umgebenden Holzparenchymzellen, und bilden diese Ausfüllzellen später, nachdem sie sich stärker verdickt haben, die tiefer im Holze auftretenden, von mir als „Begleitzellen“ angeführten Elemente.
6. Die Spur wird nach dem Abfall der Blätter am Cambium vollständig durchgerissen. Ausgenommen siud die *Araucarien*, bei welchen selbst in den ältesten Internodien noch der untere Teil der Blattspur in das Holz eintrat.

(Schluss folgt.)

Phytographische Notizen
insbesondere aus dem Mittelmeergebiete.

Von J. Freyn.

(Schluss.)

24. *Bellevalia Clusiana* Griseb.! Spic. fl. Rumel. II. p. 387.

Boissier betrachtet (in der Flora Orientalis V. 302) diesen Namen als Synonym der *B. dubia* R. et Sch. Wer jedoch die von Grisebach gelieferte Originalbeschreibung nachliest, wird dies schwer begreiflich finden. Es heisst dort nämlich unter Anderem, dass *B. Clusiana* livide fruchtbare und amethystfarbene unfruchtbare Perigone hat, dass sie robuster als *B. romana*, 1—1·5′ hoch ist und dass sie zwischen der eben genannten Art und *B. ciliata* Nees die Mitte halte. Zudem hat schon Grisebach hervorgehoben, dass *B. dubia* (bei ihm *B. Gussoneana* Griseb. genannt) durch himmelblaue, endlich braun werdende durchaus nur fruchtbare Perigone von *B. Clusiana* abweiche. Er findet seine Art sogar dem *Muscari caucasicum* Baker (= *M. pallens* Hohenacker exsic. non alior.) sehr nahe stehend, welch' letzteres nur durch lockeren Blüthenstand, blaue Perigone und längere, den Schaft überragende Blätter verschieden sein soll. Dieses mir wohl bekannte *M. caucasicum* Bak. ist jedoch eine *Leopoldia* (die mit *M. Holzmanni* und *M. maritimum* ganz nahe verwandt ist), so dass sich mir die Vermuthung aufdrängte, auch *B. Clusiana* sei möglicherweise eine *Leopoldia*, somit ein *Muscari* und gar keine *Bellevalia*. Behufs Austragung der aufgestiegenen Zweifel erbat ich mir aus dem k. Herbar in Göttingen die Grisebach'schen Originale der *B. Clusiana*, die auch Boissier gesehen und als *B. dubia* bezeichnet hatte und ich kann nach Ansicht derselben Folgendes constatiren.

Es liegen zwei gutgetrocknete unzweifelhaft einer und derselben Art zugehörende Exemplare vor. Die zwei verschiedene Standorte nachweisenden Zetteln sind mit Nr. 59 und Nr. 125 bezeichnet; es ist jedoch nicht eruirbar, welche der vorhandenen Pflanzen zu jedem Zettel gehört. Das eine Individuum ist im Blüthenbeginn, das andere voll aufgeblüht; der Blüthenstand des letzteren ist zerbrochen und der Gipfeltheil desselben abgängig. An diesen beiden Exemplaren ist nun mit aller Sicherheit zu ersehen, dass der Blüthenstand verhältnissmässig dicht ist, nämlich etwas mehr dicht als an der sizilischen *B. dubia*;

der jüngere ist 5·5 cm. lang, im aufgeblühten (unteren) Theile 2 cm., an dem entwickelteren 2·5 cm. im Durchmesser haltend, mit zahlreichen fertilen Blüthen, welche darthun, dass die Pflanze zweifellos eine *Bellevalia* ist. Einen Schopf unfruchtbarer Blüthen sah ich nicht, es sei denn, dass die obersten, im Leben amethystfarbenen Blüthen unfruchtbar wären, was ohne Zerstörungen an dem Exemplare nicht eruirt werden kann, der Autor übrigens so angibt. Die Blüthenstiele sind beim Aufblühen etwas weniger als 3 mm. lang, schief, später (zur Blüthenfülle) auf 4·2 mm. verlängert, horizontal; endlich (abgeblüht) 5·5 mm., bogig abwärts gekrümmt, hängend. Die zwei Brakteen an ihrem Grunde sind durchscheinend-häutig, linealisch. Die Perigone sind regelmässig-glockig, d. h. am Grunde eiförmig, von der Mitte an allmählich, aber ausgiebig erweitert, an der Mündung am weitesten. Bis zu ihrer Mitte sind die Perigonzipfel verwachsen, von da an frei, verkehrt-eiförmig-länglich mit stumpfer etwas einwärts gerichteter Spitze. Im oberen Drittel ist das Perigon (getrocknet) hellbräunlich (lebend wahrscheinlich gelblich), die unteren $^2/_3$ sind sichtlich dunkler, etwa lederbraun (lebend nach Grisebach livid). Die Länge ist 6·5 mm., die Weite am Grunde 2·5 mm., in der Mitte ebensoviel, an der Mündung 4·5—5 mm. Die Antheren sind, was auch im getrockneten Zustande noch deutlich ist, blau und sammt dem Griffel von der Höhe des Perigons. — Früchte liegen keine vor. — Die Blätter sind lanzett-lineal, lang zugespitzt, verhältnismässig feinspitzig, in der Mitte 7—13 mm. breit, viel länger als der blühende Schaft.

Im Grossen und Ganzen stimmt also diese Pflanze sowohl der Tracht nach, als nach den Blättern und den hauptsächlichsten Dimensionen des Perigons (offenbar ist die Weite in erster Linie zu beachten) mit der sizilischen *B. dubia* R. et Sch. überein. Gleichwohl kann ich gewisse Bedenken gegen die Identität beider Arten keineswegs unterdrücken. Diese Bedenken gründen sich freilich nur auf das Colorit der Perigone — aber dieses ist selbst im getrockneten Zustande kenntlich verschieden, nämlich verhältnismässig hell bei *B. Clusiana*, ganz dunkelbraun bei *B. dubia*. Vergleicht man ferner die Angaben derjenigen Autoren, welche die Pflanzen lebend sahen, so ist nicht leicht anzunehmen, „dass *B. Clusiana* mit lividen fruchtbaren und amethystfarbenen unfruchtbaren Blüthen“ und *B. dubia* „mit anfänglich hell-himmelblauen, endlich dunkelvioletten Perigonen“ identisch sein sollen. Aehnliche Farbenvariationen sind bei keiner *Bellevalia* oder *Leopoldia* bekannt und wären also ein unter allen Verwandten ohne Seitenstück stehendes Unicum. Hat doch Grisebach seine Pflanze zuerst gar für *Muscari comosum* gehalten, und findet er sie doch auch dem *M. caucasicum* (also auch einer *Leopoldia*) so ähnlich, welcher Eindruck doch jedenfalls eine Folge der charakteristischen lividen Perigonfarbe war. Zudem liegen keine Früchte der *B. Clusiana* vor und es ist doch gar nicht ausgeschlossen, dass dieselben erhebliche Verschiedenheiten (wahrscheinlich auch der Grösse) gegenüber *B. dubia* aufweisen.

Nach alledem muss ich mich so lange noch für die spezifische Trennung von *B. Clusiana* aussprechen, bis deren Zusammengehörigkeit mit *B. dubia* auch durch die Früchte erwiesen sein wird. Wahrscheinlich ist mir diese Zusammengehörigkeit übrigens trotz vielfacher Ueberstimmung beider Pflanzen nicht.

25. *Bellevalia dubia* Roem. et Schult. (1830).

Die hier gemeinte Pflanze ist der *Hyacinthus dubius* Guss. (1821 exclus. Syn. Desfont.), oder *B. Gussoneana* Griseb. Spic fl. Rumel. II (1844) p. 387, [nicht *B. dubia* (Rchb. fl. excurs. (1830—1832) die mit *B. Webbiana* Parl. identisch ist]. Gussone hat die Art auf Grund palermischer Exemplare beschrieben und ist daher diese sizilische Pflanze für die Beurtheilung massgebend, obwohl Gussone den *Hyacinthus romanus* Desft. hiezu zieht. [Letzterer ist, wie oben gezeigt wurde, möglicherweise mit *B. variabilis*, wahrscheinlicher aber mit *B. mauritanica*, beides von *B. dubia* spezifisch verschiedene Arten, identisch]. Neuerer Zeit ist nun diese echte *B. dubia* durch Todaro in seiner Flora Sicula exsiccata als No. 1212 von Palermo selbst in gut getrockneten, blühenden Exemplaren, leider jedoch ohne Beigabe der Früchte ausgegeben worden. Ich besitze sie von ihm selbst, und hatte zum Vergleiche auch noch ein zweites Exemplar des Herbars Levier's. Beide Exemplare stimmen habituell, sowie auch im Detail verglichen mit einander gut überein. So haben beide schmal-glockige Perigone, die vom eiförmigen Grunde an bis zur Mitte kaum, von da an jedoch allmählig verbreitert sind; auch theilen sie sich schon in der Mitte oder weiter vorne in sechs zungenförmige bis eiförmige, vorne etwas verbreiterte, nach auswärts gebogene und mit der stumpfen Spitze wieder vorwärts gerichtete Abschnitte.[1]) Die Perigone sind etwas länger, als die Blüthenstiele, getrocknet schwarzbraun, die Ränder der Lappen gelblich. Im frischen Zustande -- nach der von Parlatore gegebenen Beschreibung — „vor dem Aufblühen hell himmelblau" dann werden sie „dunkelviolett vom Grunde bis zu $^2/_3$ ihrer Länge; die Lappen haben einen grünen Mittelreif und weisse Ränder."

Perigonlänge und Grad der Theilung ist bei den mir vorgelegenen Exemplaren etwas verschieden. Frisch aufgeblüht sind die Perigone nämlich 8·2 beziehungsweise 7·2 mm. lang, bei 2·5, später 3 mm. Weite der Perigonröhre und 5 mm. Weite der Mündung. Die Blüthenstiele sind ungleichmässig lang, bei dem einen Individuum 5—7 mm. (die längsten oben), beim andern 5 mm., nur die obersten kürzer. Der Blüthenstand ist locker, 2·5 cm. im Durchmesser, bei 8·5—9·5 cm. Länge, ohne sterile Blüthen — wenigstens sind alle gleich gestaltet. Die Kapsel sah ich leider nicht.

Mit der vorstehend beschriebenen sizilischen, also unzweifelhaft echten *B. dubia* R. et Sch. wurde eine Reihe anderer *Bellevalien* verwechselt, von denen über *B. variabilis* m. (= *B. dubia* Autt. Alger.) und *B. Clusiana* Griseb. (= *B. dubia* Boiss. flor. Orient. ex parte) das Nöthige bereits gesagt ist. Die centralitalienische *B. dubia* Rchb. (non R. et S.) ist von der sizilischen ebenfalls sehr verschieden; Bertoloni hatte sie für eine Form von *Muscari comosum* gehalten. Thatsächlich besitzt sie auch die Tracht dieser Art, namentlich auch einen, wenn auch kleinen Schopf unfruchtbarer Blüthen — aber sie unterscheidet sich sofort durch die Perigongestalt, welche die von *Bellevalia* und nicht von *Leopoldia* ist. Parlatore hat diese sehr ausgezeichnete Art *B. Webbiana* genannt. Von *B. dubia* R. et S. ist sie durch robusten Wuchs, langen Blüthenstand, lange Blüthenstiele, kürzere, (6 mm. lange), dabei aber dickere (3·5 mm. weite) Perigone, und namentlich durch deren zusammenneigende (nicht auswärts gebogene) Abschnitte unterschieden, die auch nur etwas über $^1/_3$ der Perigonlänge erreichen. Reife Kapseln sah ich nicht; nach Parlatore's Angabe sind sie kleiner, als an *B. dubia*. Sonderbarer Weise sollte *B. Webbiana* nach einigen Autoren durchaus zum Bastard aus *Muscari comosum* und *B. du-*

---

[1]) Wie weit die Perigone getheilt sind, ist bei Trocken-Exemplaren oft ziemlich schwer zu erkennen — am besten an den stark auswärts gebogenen Lappen.

bia gestempelt werden; allein dort, wo *B. Webbiana* vorkommt, giebt es weit und breit keine *B. dubia*, wie Levier erst kürzlich wieder hervorgehoben hat.

Dieser toskanischen *B. Webbiana* mag die mir nur aus der Beschreibung bekannte hoch-algierische *B. fallax* Pomel (Nouveaux matériaux pour la flore Atlantique p. 254) sehr ähnlich sein — wenigstens habituell. Sie unterscheidet sich jedoch durch das Fehlen des Schopfes steriler Blüthen, durch etwas grössere und namentlich schmälere fertile Blüthen und deren Farbe Bei *B. Webbiana* sind sie röthlich grau, bei *B. fallax* am Grunde blau, heller in der Mitte, nach und nach gegen die Spitze zu in rosa übergehend. Vielleicht zeigen auch die Kapseln Unterschiede, worüber indessen aus den Beschreibungen nichts zu ersehen ist.

Eine südportugiesische, ebenfalls mit *B. dubia* R. et S. verwandte Art sei der Vollständigkeit halber hier um so mehr erwähnt, als Nyman (im Conspectus) darin eine Subspezies der *B. dubia* vermuthet — ich meine die von mir schon 1877 beschriebene *B. Hackelii*. Diese ist durch schwarzblaue glockenförmige Perigone mit langen helleren Segmenten und namentlich durch die verhältnismässig sehr kleinen, lederartigen Kapseln von *B. dubia* R. S., durch letzteres Merkmal von allen verwandten Arten unterschieden. Ich kann diesbetreffend auf die Originalbeschreibung verweisen. Ein Mittelding zwischen *B. Hackelii* und *B. dubia* ist die nachfolgend beschriebene orientalische Art.

26. *Bellevalia (Eubellevalia) Boissieri* spec. vel subsp. nov.

Bulbus ovatus tunicis griseis vel fuscescentibus papyraceis. Folia bina, terna vel quaterna, lanceolato-linearia vel linearia, acuminata, acuta, falcata, subundulata, glaberrima, scapum subsolitarium erectum subaequantia, eo breviora vel longiora. Racemus cylindricus, laxiusculus saepe pauciflorus, floribus omnibus fertilibus, pedunculatis vel summis paucis subsessilibus, diminutis sterilibus. Pedicelli ante anthesin perigonio subdimidio breviores, demum parum elongati, id vix aequantes, horizontales hinc inde subnutantes, ad basin bracteis linearibus demum scariosis, fuscescentibus suffulti. Perigonium ovato-campanulatum, parvum, exsiccando nigrescens, paulo supra medium in sex lobos elongato-ovatos, obtusos, margine albidos divisum. Stamina perigonio subbreviora antheris ovatis caeruleis, stylo parum superatis. Capsula spectabilis, obcordata, trisulca, valvis venosis, papyraceis, seminibus subglobosis, aterrimis, subpruinosis. ♃ Aprili.

Syn. *B. dubia* Boiss. flor. Orientalis V. p. 302 exclus. Synon. et Area geograph.

Habit. Graecia: in insula Hydra (Heldreich! Pichler!). Dalmatia: in insula Lesina (Jirusch!).

Maasse. Zwiebel von 12 mm. Durchmesser bei 18 mm. Höhe bis zu 20 mm. Durchmesser bei 30 mm. Höhe. Blätter 2—10 mm. breit. Schaft 11—18 mm. hoch, seltener zwei aus einer Zwiebel, meist einzeln. Blüthentraube 2·5—7·5 cm. lang, 1·4—2·3 cm. im Durchmesser. Blüthenstiele beim Aufblühen 2, endlich 4 mm. lang. Perigone 5—6 mm. lang, am Grunde 2·3 mm., in der Mitte 3·5, an der Mündung 4·5 mm. weit. Kapsel (unreif) 11—12 mm. breit (im obersten Drittel), 8 mm. hoch. Samen 2·5 mm. hoch, 2·3 mm. im Durchmesser.

B. Boissieri ist allerdings der *B. dubia* Siziliens nahe verwandt und tritt diese Verwandtschaft im getrockneten Zustande besonders durch die Tracht und das so dunkle Colorit der Blüthen hervor. Gleichwohl scheint es mir empfehlenswerth die orientalische von der sizilischen Form zu trennen u. z. wegen der doch beträchtlich kleineren Blüthen der ersteren, die auch verhältnissmässig kürzer und breiter-glockig sind. In der Kleinheit der Blüthen stimmt *B. Boissieri* viel mehr mit *B. Hackelii* überein, die aber durch die kleinen, harten, nicht papierartigen Kapseln von dieser, wie von allen andern Verwandten weit verschieden ist, auch in einem sehr entfernten, unter anderen Bedingungen stehendem Gebiete vorkommt. Ob auch in den Früchten von *B. Boissieri* gegenüber *B. dubia* Unterschiede vorkommen, kann ich, weil ich von letzterer keine gesehen habe, nicht sagen und bleibt die Beantwortung dieser Frage der Zukunft vorbehalten. Ich trenne *B. Boissieri* hauptsächlich darum, weil die von so entlegenen Punkten stammenden Herbar-Exemplare eine so grosse Constanz der Perigongrösse aufweisen, ohne dass mit diesen kleineren Blüthen auch geänderte sexuelle Verhältnisse Hand in Hand gehen.

27. *Ornithogalum collinum* Guss.

Auf Grund der von Neilreich und Visiani a. a. O. gegebenen Darstellungen habe ich seinerzeit in der Flora von Südistrien pag. 203. mit der hier im Titel bezeichneten Art *O. Kochii* Parl. (= *O. collinum* Koch. = *O. tenuifolium* Rchb., Čelak., non Guss.) für identisch gehalten. Dies ist aber nicht richtig, wie im folgenden gezeigt werden soll u. z. bleibt es für diese Darstellung völlig gleichgültig ob man *O. Kochii* mit Parlatore für eine eigene Art, oder mit Kerner nur für Standortsform des *O. umbellatum* hält. — *O. Kochii* ist eine dem *O. umbellatum* jedenfalls sehr ähnliche Pflanze, welche von demselben vornehmlich durch solide Zwiebeln und die Tracht abweicht, während es in Blättern und Blüthen der letztgenannten Art gleicht. Die Blätter namentlich — und dies ist von entscheidender Wichtigkeit — sind mit einer weissen Längslinie längs des Mittelnervs durchzogen (Unterschied von *O. tenuifolium* Guss., non Rchb., das einfarbig grüne Blätter besitzt); sie sind am Rande glatt, völlig ungewimpert, wodurch sich *O. Kochii* zur Blüthezeit leicht von *O. comosum* L. unterscheidet, welches deutlich gewimperte Blattränder hat, übrigens durch den traubigen (nicht schirmförmigen) Fruchtstand von *O. umbellatum* und allen diesem ähnlichen Arten sehr wesentlich verschieden ist. Allein die gewimperten Blätter hat *O. comosum* L. wieder mit einer anderen süditalienischen Art gemein, nämlich mit dem ächten *O. collinum* Guss. Dies erhellt klar aus der von Parlatore in der Flora italiana II. pag. 441 gegebenen Beschreibung dieser Art. Obwohl mir Gussone's Originalbeschreibung nicht zugänglich ist, so kann Parlatore ohne weiters als massgebend angesehen werden, weil er Originalexemplare gesehen hat und überhaupt derjenige Autor ist, welcher unter der beträchtlichen Menge der einschlägigen, habituell einander durchaus recht ähnlichen Arten Ordnung gemacht hat. — Dieses echte *O. collinum* Guss. (non Koch.) wächst nun in Istrien nicht, vielmehr ist die dortige Pflanze *O. Kochii* Parl.

Dagegen wurde *O. collinum* Guss. neuester Zeit auf Kreta gesammelt, nämlich von Reverchon auf sonnigen Stellen bei Canea. Er hat diese Pflanze i. J. 1883 als *O. umbellatum* var. *creticum* Rev. ausgegeben. In der Tracht stimmt es so ziemlich mit *O. exscapum* Ten. oder niedrigen Formen des *O. Kochii*, aber die gewimperten Blätter beweisen, dass es *O. collinum* Guss. ist. Diese Art ist übrigens neu für die Flora Orientalis.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

223. Regensburg. Historischer Verein von Oberpfalz und Regensburg. Verhandlungen 38. Bd. Stadtamhof, Mayr, 1884.
224. Florenz. Nuovo Giornale Botanico Italiano diretto da T. Caruel. Vol. XVI. Firenze, 1884.
225. Paris. Société botanique de France. Bulletin, Tome 28me 1881; Tome 29me 1882.
226. Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Botanische Section. Bericht über die Thätigkeit im Jahre 1883.
227. Salem. Essex Institute. Bulletin Vol. 14. 1882. Salem 1883.
228. Salem. Essex Institute. Salem Pocket Guide.
229. Salem. Essex Institute. Plummer Hall.
230. Salem. Essex Institute. North Shore.
231. Neuchatel. Société des sciences naturelles. Bulletin. Tome XIII. 1883.
232. Wien. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe. I. Abth.
    88. Bd. 1.—5. Heft. Jahrg. 1883.
    89. Bd. 1.—5. Heft. Jahrg. 1884.
233. Cordoba (Republica Argentina). Academia Nacional de Ciencias. Boletin. Tomo VI. Entrega 2, 3. Buenos Aires, 1884.
234. Wien. Oesterreichische botanische Zeitschrift. Redigirt von Dr. A. Skofitz. 34. Jahrg. 1884.
235. London. The Journal of Botany british and foreign. Edited by J. Britten. Vol. XXII, 1884.
236. Kopenhagen. Dansk Havetitende. 36. Aargang. Kjobenhavn, 1884.
237. Wien. Wiener Illustrirte Garten-Zeitung. Redigirt von A. C. Rosenthal und J. Bermann. 9. Jahrg. 1884.
238. Hamburg. Hamburger Garten- und Blumenzeitung. Herausgegeben von Dr. E. Goeze. 40. Jahrg. 1884.
239. Köln. Gaea. Natur und Leben. Herausgegeben von J. Klein. 20. Band. Köln und Leipzig, 1884. E. H. Mayer.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

No. 6. Regensburg, 21. Februar 1885.

Inhalt. Dr. O. Markfeldt: Ueber das Verhalten der Blattspurstränge immergrüner Pflanzen beim Dickenwachstum des Stammes oder Zweiges. (Schluss.) — Henr. Braun: *Rosa Borbásiana* n. sp.

Ueber das Verhalten der Blattspurstränge immergrüner Pflanzen beim Dickenwachstum des Stammes oder Zweiges.

Von Dr. Oskar Markfeldt.

(Schluss.)

Dicotyleae.

I. Immergrüne Dicotylen.

Den *Gymnospermen* am nächsten steht von den untersuchten *Dicotylen* die Familie der *Ilicineae*, und zwar untersuchte ich

Ilex aquifolium.

Die Spur, die hier, wenn nicht gänzlich, so doch zum grossen Teil aus Spiral- und Ringgefässen besteht, ist auf ihrer Oberseite durch ein markzellenähnliches, parenchymatisches Gewebe von dem oberen Holzteil des Zweiges getrennt. Wie sehr deutlich Tangentialschnitte ergaben, steht dieses Gewebe mit dem Mark in unmittelbarer Verbindung, und da seine Zellen und die des Markes ein gleiches Aussehen haben, so bin ich geneigt, dasselbe gewissermassen als einen Markstrahl aufzufassen, der sich über die Blattspur hinzieht und bis zur Rinde erstreckt. Verfolgt man den Markstrahl auf Tangentialschnitten von der Rinde nach dem Mark, so findet man, dass derselbe mehr und mehr in der Höhendimension zunimmt bis er ganz in das Mark eintritt.

Ein Radialschnitt von einem vierjährigen Zweige zeigte, dass die Spur wie bei *Abies* quer durch das Holz ebenfalls fast senkrecht zur Zweigaxe bis an das Mark verläuft, dass dagegen das bei den *Gymnospermen* vorhandene parallel der Zweigaxe verlaufende Rindenstück des Blattspurstranges nicht vorhanden ist. Die Spur tritt hier fast in derselben Richtung, in der sie das Holz verlässt, in das Blatt ein, so dass der unterste Teil des Blattstiels ebenfalls fast senkrecht auf der Zweigaxe steht. (Fall V des theoretischen Teils.)

Im einjährigen Zweige dagegen verläuft die Spur, wie ebenfalls Radialschnitte ergaben, von ihrem Austritte aus dem Blatte in schräger Richtung durch die Rinde und steigt in kleinem Bogen am Marke herab, indem der vorhandene Holzring nur von den Blattspuren gebildet zu sein scheint.

Die Untersuchung eines zweijährigen Zweiges zeigte, dass der Bogen an Krümmung etwas zugenommen hatte, während die Rinde unterhalb der Stelle, an welcher die Spur aus der Rinde in das Blatt eintritt, Faltungen aufwies, die darauf deuteten, dass durch das Dickenwachstum des Holzcylinders der Blattstiel etwas nach unten gebogen wurde. Ein Zerreissen war hier nicht sichtbar und kann die geringe Streckung auf Kosten der Spiralgefässe gesetzt werden.

Bei fortschreitendem Dickenwachstum des Zweiges wird der unterste Teil des Blattstiels mehr und mehr der horizontalen Lage genähert. Gleichzeitig aber tritt nun auch ein Zerreissen der Blattspur ein und zwar wiederum auf deren Oberseite in der Nähe des Cambiums. Die sich bildende Rissstelle konnte an Radialschnitten von einem dreijährigen Zweige, wenn auch nicht ausgeprägt deutlich, so doch durch eine dunkle Markierung an der betreffenden Stelle, wahrgenommen werden. Bei einem vierjährigen Zweige indess konnte in zwei Fällen das Zerreissen mit voller Sicherheit konstatiert werden, während bei den anderen Präparaten sich die Stelle nur dunkler abhob. Es ist wahrscheinlich, dass die in die Lücke eingetretenen Ausfüllzellen diese Stelle dunkler erscheinen liessen; dieselben sind hier den Markstrahlzellen ähnliche Elemente, haben einfache

Poren und sind mit einer porösen und deshalb dunkel, fast schwarz erscheinenden Zellmembran versehen (Fig. XVII).

Wenn das Blatt, dessen unterster Blattteil jetzt also fast senkrecht zur Zweigaxe gestellt ist, noch längere Jahre stehen bliebe, so würde dasselbe bei fortgesetztem Dickenwachstum des Zweiges, falls kein weiteres Zerreissen erfolgt, gewissermassen in denselben hineingezogen werden. Dies tritt jedoch nicht ein, da das Blatt nur eine beschränkte Anzahl von Jahren, 4 bis 5, erhalten wird.

Nach dem Abfall der Blätter tritt völliges Durchreissen der Spurstränge am Cambium ein, und man findet ein Stück der Blattspur dicht unter der Blattnarbe, während das andere Stück infolge Ueberwallung tiefer im Holz erscheint.

Eine Treppe, wie bei den *Gymnospermen,* war, wie vorauszusehen, nicht aufzufinden, da die Spur durch das Dickenwachstum des Zweiges nur herabgebogen wird und das bei älteren Zweigen damit gleichzeitige Zerreissen stets an derselben Stelle stattfindet.

Metrosideros tomentosa.

Die Spur, aus Spiralgefässen gebildet und in der Rinde auf der Unterseite vom Cambium umfasst, macht hier ebenfalls wie bei *Ilex* im ersten Jahre nur einen kleinen Bogen und steigt dann parallel der Zweigaxe herab, während sie beim vierjährigen Zweige fast senkrecht zur Zweigaxe den Holzcylinder durchzieht. Das rindenläufige Stück der Blattspur ist hier etwas länger als bei *Ilex* und verläuft auch noch beim vierjährigen Zweige in ziemlich schräger Richtung.

Auf der Oberseite der Blattspur befindet sich gleichfalls dünnwandiges Gewebe, welches dieselbe völlig von dem oberen Holzteil trennt. Das Gewebe erscheint hier noch zarter und von grösserer Mächtigkeit als bei *Ilex.* (Fig. XVI.)

Der untere Holzteil kann nun ohne Schaden für die Spur in die Dicke wachsen, während das Dickenwachstum des oberen Holzkörpers wie bei *Ilex* einen Druck senkrecht auf die Peripherie ausübt und ein allmähliches Herabbiegen der Spur und des Blattes veranlasst. Nach innen treten infolge des Druckes Zugkräfte auf, welchen das dünnwandige Gewebe oberhalb des Blattspurstranges nachgiebt, weshalb wir bei a in

Fig. XVI etwas langgestreckte Zellen in schräger Richtung zur Spur wahrnehmen. Ein Zerreissen des Blattspurstranges wie bei *Ilex* findet hier nicht statt. Die geringe Verlängerung des rindenläufigen Teils der Spur, welche derselbe während des Herabbiegens erleidet, und welche vom ersten bis zum vierten Jahr annähernd nur 18°/$_0$ beträgt, kann der Dehnung der Spiralgefässe zugeschrieben werden. Die Faltung der Rinde unterhalb der Stelle, an welcher die Spur in den Blattstiel eintritt, war auch hier deutlich sichtbar.

Bei einem Zweige, an welchem die Blätter abgefallen waren, fand sich ein Stück des Blattspurstranges dicht unter der Blattnarbe, das andere Stück, welches überwallt worden war, wiederum wie bei *Ilex* tiefer im Holz; es muss also auch hier endlich Zerreissen stattfinden, wahrscheinlich jedoch erst nach dem Abfall der Blätter, da es mir nicht gelang eine Rissstelle oder auch nur eine Andeutung derselben selbst bei den ältesten, noch grüne Blätter tragenden Zweigen zu beobachten.

Beiläufig möchte ich noch bemerken, dass sich bei dieser Pflanze eine bedeutende Anzahl von Krystallen, bestehend aus oxalsaurem Kalk, vorfindet, die sich in besonderer Menge unterhalb der Austrittsstelle der Blattspur in das Blatt abgelagert haben.

Bei der Mitteilung der Resultate der Untersuchungen an den nachfolgenden *Dicotylen* werde ich mich der Aehnlichkeit halber, die sie mit den soeben besprochenen beiden Pflanzen haben, kürzer fassen.

Nerium Oleander.

Wir haben hier fast ganz gleiche Verhältnisse wie bei *Metrosideros*. Die im Blattstielquerschnitt halbmondförmig erscheinende Spur steigt im einjährigen Zweige sehr allmählich unter spitzem Winkel hinab. Bei einem vierjährigen Stammorgan, an welchem die Blätter noch wohl erhalten waren, und welches starkes Dickenwachstum gehabt hatte, erschien die Blattspur so bedeutend herabgebogen, dass sie sich der Horizontalen stark näherte; also ganz ähnlich wie bei *Metrosideros*. Auch hier zieht sich dünnwandiges Gewebe oberhalb der Spur hin, trennt den oberen Holzteil völlig von der Spur und steht mit dem Mark in unmittelbarer Verbindung.

Bei einem siebenjährigen Hauptstamminternodium, das im Durchmesser 20 mm. mass, und an welchem die Blätter schon etwa 2—3 Jahre abgefallen waren, zeigte sich, dass die Spur nachträglich in der Nähe des Cambiums zerrissen war. Der im Holz zurückgebliebene Teil der Spur war von demselben nicht überwallt, sondern es fand sich an der Rissstelle ein sehr zartwandiges Gewebe, das aus Zellen bestand, die denen des Cambiums sehr ähnlich waren. Der obere und untere Holzteil waren nur radial nach aussen gewachsen.

Das nachträgliche Zerreissen der Spur in der Nähe des Cambiums braucht bei denjenigen *Dicotylen,* bei welchen die aus Spiral- und Ringgefässen bestehende Spur nur herabgebogen wird und durch dünnwandiges Gewebe vom oberen Holzteil getrennt ist, nicht schon in der dem Abfallen des Blattes folgenden Vegetationsperiode einzutreten, besonders wenn das Dickenwachstum des betreffenden Internodiums nur gering ist. Bei *Oleander* zum Beispiel konnte mehrfach konstatiert werden, dass das Zerreissen erst mehrere Jahre nach dem Abfall der Blätter eintritt.

Die Spur selbst besteht bei *Nerium Oleander* zum teil aus Spiral- und Ringgefässen, zum teil aus porösen Gefässen, und zwar sind diese die jüngsten.

Quercus Ilex.

Aus dem Blatte treten mehrere Einzelstränge in den Zweig ein, die sich zu einem gemeinsamen Strange vereinigen. Wie bei *Metrosideros* steigt die Spur im einjährigen Zweige spitzwinklig zur Axe desselben herab und wird bei fortschreitendem Dickenwachstum allmählich seitlich hinabgebogen. Nach Abfall der Blätter, welche etwa 4 Jahre erhalten bleiben, tritt nachträgliches Zerreissen in der Nähe des Cambiums ein.

Die Blattspur ist aus Spiral- und Ringgefässen gebildet; es können indess auch einige Netzgefässe vorhanden sein, was mit Sicherheit wegen des geringen Durchmessers der Elemente nicht entschieden werden konnte.

Buxus arborea.

Die auf ihrer Unterseite in der Rinde von Cambium begleitete einsträngige Spur steigt im ersten Jahr unter spitzem Winkel im Zweige herab und wird bei fernerem Dickenwachstum desselben seitlich niedergebogen, so dass wir auch hier bei mehrjährigen Zweigen einen Spurverlauf wie bei *Metrosideros* haben. Aehnlich wie bei den bereits aufgeführten *Dicotylen* zieht sich auch hier markähnliches und mit dem Mark in unmittelbarer Verbindung stehendes Gewebe über die Spur hin, bis kurz unter der Axilarknospe ein noch zartwandigeres, hell abstechendes Gewebe mit etwas kleineren Zellen beginnt. Daselbe war bei *Ilex* chlorophyllhaltig und zeigte hier ebenfalls eine schwache grüne Färbung.

Nach Abfall der Blätter, die 3—4 Jahre erhalten werden, findet nachträgliches Zerreissen in der Nähe des Cambiums statt.

In der ersten Vegetationsperiode gelangen nur Spiral- und Ringgefässe zur Ausbildung, während später auch poröse Spurelemente auftreten. Die zuerst ausgebildeten Spiral- und Ringgefässe zeigen schon im ersten Jahr sehr auseinandergezogene Verdickungsfasern.

Rhododendron ponticum.

Die auf ihrer Unterseite von Cambium begleitete Spur steigt im einjährigen Zweige spitzwinklig gegen dessen Axe gerichtet herab und wird bei fortschreitendem Dickenwachstum desselben allmählich seitlich niedergebogen, ähnlich wie bei *Metrosideros;* daher erscheinen die ältesten (innersten) Gefässe gestreckt.

Nach Abfall der Blätter zerreisst die Spur am Cambium.

Auch hier wird die Spur, welche sich vor Eintritt in den Zweig in zwei Aeste gabelt, die sich erst tiefer im Holz wieder vereinigen (siehe Fig. XIV), durch dünnwandiges Gewebe von markähnlichen Zellen von dem oberen Holzteil geschieden.

Die den Abfall der Blätter bewirkende Korkcambiumzone tritt hier schon im ersten Jahre sehr scharf und deutlich hervor.

Aucuba japonica.

Die Blattspur, welche zum teil aus Spiralgefässen (ältesten), zum teil aus netzartig verdickten (jüngsten) Gefässen gebildet wird, beschreibt in ihrem Rindenverlauf eine Wellenlinie und ist auf der Unterseite von Cambium begleitet. In den ersten Jahren steigt sie unter spitzem Winkel im Zweige herab und wird bei fernerem Dickenwachstum desselben mehr und mehr horizontal gelegt. Ueber ihr zieht ein schmaler Streifen dünnwandiges Gewebe hin, welches den oberen Holzteil von der Spur trennt.

Nach Abfall der Blätter erfolgt nachträgliches Zerreissen in der Nähe des Cambiums.

Viburnum Tinus.

Die einsträngige Spur tritt bei dem einjährigen Zweige unter kleinem Bogen aus dem Zweige in das Blatt über und wird in den folgenden Jahren herabgebogen. Auch hier liegt dünnwandiges Gewebe auf der Oberseite der Spur, die aus Spiral- und Ringgefässen gebildet ist. Die Streckung der Spiral- und Ringgefässe war bei einem mehrjährigen Zweige an den auseinandergerückten Verdickungen leicht festzustellen.

Nach Abfall der Blätter erfolgt nachträgliches Zerreissen der Spur in der Nähe des Cambiums.

Elaeodendron croceum.

Die Spur, welche im Blattstielquerschnitt die Gestalt eines Hufeisens zeigt, steigt im einjährigen Zweige unter spitzem Winkel herab und wird in den folgenden Jahren niedergebogen. Oberhalb der Spur liegt dünnwandiges Gewebe. Die Spur besteht zum grössten teil aus Spiralgefässen; auch einige poröse Gefässe sind wahrzunehmen. Nach Abfall der Blätter tritt Zerreissen der Spur in der Nähe des Cambiums ein. Die Blätter werden etwa 4 Jahre erhalten.

Villarezia grandifolia.

Aus dem Blatt treten drei Einzelstränge in den Zweig ein, von denen der mittelste der stärkste ist und im Blattstielquerschnitt die Gestalt eines Hufeisens zeigt. Wie durch successive Querschnitte ermittelt wurde, vereinigen sich die drei Einzelstränge, die aus Spiral- und Ringgefässen gebildet sind, beim Eintritt in das Holz nicht zu einem gemeinsamen Strange, sondern bleiben getrennt, auch nachdem sie durch das Cambium getreten sind. Die Spur steigt anfangs unter sehr spitzem Winkel in dem hohlen Zweige herab und wird in den folgenden Jahren niedergebogen. Der obere Holzteil ist von der Spur durch dünnwandiges Gewebe getrennt. Das Herabbiegen der Spur hat eine geringe Streckung der Spiralgefässe zur Folge, und man sieht daher auch hier bei den ältesten (inneren) Gefässen ausgezogene Spiralen.

Nach Abfall der Blätter tritt nachträgliches Zerreissen der Spur in der Nähe des Cambiums ein.

Ficus australis.

Die Spur besteht aus mehreren Einzelsträngen, die im Blattstielquerschnitt in einen Kreis angeordnet erscheinen, und von denen zwei Stränge stärker sind als die übrigen. Der Verlauf der Stränge zeigt eine Eigentümlichkeit. Bei der Abfallgrenze des Blattes vom Zweige, die übrigens auch hier schon im einjährigen Zweige deutlich hervortritt, bilden die Spurstränge, wie Fig. XV zeigt, einen meist spitzen, zuweilen rechten Winkel, ehe sie in den Zweig hinabsteigen. Auch in ihrem weiteren Verlauf in der Rinde und selbst im Holz kann man noch Wellungen oder stumpfe Winkel wahrnehmen. Bei zwei in einer Vertikalebene liegenden Spursträngen konnte ich beobachten, dass der obere Strang den Winkel nach entgegengesetzter Seite machte wie der untere (siehe Fig. XV).

Zartwandiges Parenchym umschliesst die Einzelstränge, welche aus Spiral- und Ringgefässen gebildet sind, im einjährigen Zweige. Im mehrjährigen Zweige ist der obere Holzteil auch hier durch markähnliches, mit dem Marke in Verbindung stehendes Gewebe getrennt. Die Spur wird beim Dickenwachstum des Zweiges hinabgebogen, und zeigen die ältesten Gefässe weit ausgezogene Spiralen.

Nach Abfall der Blätter zerreisst die Spur in der Nähe des Cambiums, und findet man die charakteristischen Winkel unter der Blattnarbe.

Camellia japonica.

Die im Blattstielquerschnitt halbmondförmig erscheinende Spur steigt im einjährigen Zweige spitzwinklig gegen dessen Längsaxe gerichtet herab und wird bei fernerem Dickenwachstum des Zweiges niedergebogen. Die innersten, ältesten Gefässe zeigen infolge der dabei stattfindenden Streckung ausgezogene Spiralen. Wie bei den vorher genannten Pflanzen zieht sich auch hier über der Blattspur ein mit dem Marke in direkter Verbindung stehendes markzellenähnliches Gewebe hin, das sich unterhalb der Axilarknospe an ein noch zartwandigeres, chlorophyllhaltiges anschliesst. Die Spur selbst, welche auf ihrer Unterseite in der Rinde wiederum von Cambium begleitet wird, besteht aus Spiral- und Ringgefässen, die reichlich von Holzparenchym umgeben sind.

Nach dem Abfallen der Blätter treffen wir hier unter der Blattnarbe kein Stück des Blattspurstranges an, es wird vielmehr das ganze im Zweige befindliche Stück des Gesamtstranges überwallt, indem die das Abfallen der Blätter bewirkende Korkcambiumzone so tief in die ohnehin nur schwache Rinde einschneidet, dass von einem rindenläufigen Stück der Spur kaum gesprochen werden kann. Bei einem sechsjährigen Zweige war das gesamte im Zweige befindliche Stück der Spur von dem neugebildeten Jahresring überwallt.

Die Abfallstelle des Blattes ist auch hier bereits im einjährigen Zweige deutlich sichtbar.

Aralia quinquefolia.

Zahlreiche Einzelstränge, die im Blattstielquerschnitt zu einem Kreise angeordnet erscheinen, treten aus dem Blatt in den Kreis ein; sie sind aus Spiral- und Ringgefässen gebildet und vereinigen sich nicht zu einem gemeinsamen Strange. Hier ist ein längerer rindenläufiger Teil der Blattspur vorhanden, und zwar verläuft er parallel der Zweigaxe. Nach Abfall der

Blätter findet sich das rindenläufige Stück unter der Blattnarbe, es hat also auch hier nachträgliches Zerreissen der Spur in der Nähe des Cambiums stattgefunden. In den ersten Jahren steigt die Spur unter sehr spitzem Winkel gegen die Zweigaxe gerichtet herab und wird durch das Dickenwachstum des betreffenden Internodiums der rindenläufige Teil derselben nur etwas seitlich niedergedrückt. Der obere Holzteil ist hier nicht durch dünnwandiges Gewebe von der Spur getrennt. Die Blätter werden bei dieser Pflanze nur 3 Jahre erhalten.

Prunus Laurocerasus.

Die aus Spiral- und Ringgefässen gebildete Spur besteht aus drei Einzelsträngen, von denen der mittelste der stärkste ist. Die Blattspur, welche hier, wie bei *Aralia*, ein längeres rindenläufiges Stück besitzt, steigt im einjährigen Zweige unter sehr spitzem Winkel gegen die Axe desselben gerichtet herab und war in dem von mir untersuchten vierjährigen Zweige wegen des nur geringen Dickenwachstums nur wenig niedergedrückt Es ist indess wahrscheinlich, dass die Spur sich durch stärkeres Herabbiegen infolge begünstigten Dickenwachstums allmählich auch hier der Horizontalen nähere.

Bei den von mir untersuchten Zweigen konnte ich das bei den vorher aufgeführten Pflanzen vorhandene markähnliche Gewebe, welches den oberen Holzteil von der Spur trennt und mit dem Marke in unmittelbarer Verbindung steht, nicht wahrnehmen, es war vielmehr die Spur, soweit sie im Holz verlief, von demselben auf beiden Seiten eingeschlossen. Nur ein kleines Dreieck dünnwandigen Gewebes lag, wie auf einem Radialschnitt sichtbar war, an der Eintrittsstelle der Spur in das Holz und schloss sich an das unter der Axilarknospe befindliche zartwandige Gewebe an. Berücksichtigen wir nun, dass die Spur aus Spiral- und Ringgefässen gebildet ist und unter sehr spitzem Winkel gegen die Zweigaxe gerichtet herabsteigt, dass ferner das Dickenwachstum des Holzcylinders nur schwach ist und die Blätter nur etwa 4 Jahre erhalten werden, so wird ein Zerreissen der Blattspur nicht notwendig erscheinen.

Nach Abfall der Blätter erfolgt nachträgliches Zerreissen in der Nähe des Cambiums. Die Tracheiden des Holzes zeigen hin und wieder schwache Verdickungsfasern.

Ueberblicken wir noch einmal die Resultate der Untersuchungen bei den herangezogenen immergrünen *Dikotylen,* so werden wir folgende vier Gruppen unterscheiden können:

1. Die *Ilex*-Gruppe.

Die Spur, welche im einjährigen Zweige spitzwinklig gegen die Längsaxe gerichtet herabsteigt, wird bei fernerem Dickenwachstum desselben niedergebogen und zerreisst in der Nähe des Cambiums. Im mehrjährigen Zweige ist der oberhalb der Spur liegende Holzteil des Zweiges von derselben durch dünnwandiges Gewebe getrennt, das mit dem Mark in unmittelbarer Verbindung steht. Nach Abfall der Blätter findet völliges Durchreissen der Spur an der bereits vorhandenen Risstelle statt.

Von den untersuchten Pflanzen gehört zu dieser Gruppe nur

Ilex aquifolium.

2. Die *Metrosideros*-Gruppe.

Niederbiegen der Spur ohne Zerreissen derselben. Nach Abfall der Blätter nachträgliches Zerreissen der Spur in der Nähe des Cambiums. Sonst Verhalten wie bei der *Ilex*-Gruppe.

Hierher gehören von den untersuchten Pflanzen:

Metrosideros tomentosa.
Nerium Oleander.
Quercus Ilex.
Buxus arborea.
Rhododendron ponticum.
Aucuba japonica.
Viburnum Tinus.
Elaeodendron croceum.
Villarezia grandifolia.
Ficus australis.

3. Die *Camellia*-Gruppe.

Wie vorige, nur kein nachträgliches Zerreissen der Spur am Cambium, sondern Ueberwallung des gesamten im Zweige befindlichen Blattspurstücks.

Camellia japonica.

4. Die *Aralia*-Gruppe.

Die Spur steigt auch im mehrjährigen Zweige noch unter spitzem Winkel herab, obgleich sie etwas seitlich niedergebogen worden ist. Nur beim Eintritt derselben ins Holz ein kleines Dreieck von dünnwandigem Gewebe oberhalb; weiter nach innen die Spur auf beiden Seiten von Holz eingeschlossen. Nach Abfall der Blätter nachträgliches Zerreissen am Cambium.

Aralia quinquefolium.
Prunus Laurocerasus.

II. Dicotylen, welche ihre Blätter alle Jahre abwerfen.

Magnolia tripetala.

Eine grosse Anzahl Einzelstränge, aus Spiralgefässen gebildet, treten aus dem Blatt in den Zweig ein. Nach dem Abfall der Blätter zerreisst die Spur in der Nähe des Cambiums, und man findet das rindenläufige Stück derselben wie bei den immergrünen *Dicotylen* unter der Blattnarbe. Auf der Blattnarbe nimmt man hier mit blossem Auge kleine Höckerchen wahr, die sich unter dem Mikroskop als Spiralgefässreste erweisen, welche aus dem Blattstiele herrühren und daher über dem Periderm stehen.

Ficus carica.

Aus dem Blatt treten mehrere Einzelstränge, die sich zu einem gemeinsamen Strange vereinigen. Die Spur, welche aus Spiral- und Ringgefässen besteht, macht in ihrem Rindenverlaufe einige Wellungen, doch fehlen die Winkel ganz, welche für *Ficus australis* charakteristisch waren. Der obere Holzteil des Zweiges ist von der Spur durch dünnwandiges Gewebe getrennt, welches wiederum mit dem Mark in unmittelbarer Verbindung steht. Nach dem Abfallen der Blätter tritt nachträgliches Zerreissen der Spur in der Nähe des Cambiums ein; indess braucht dieses Zerreissen nicht schon in der dem Abfallen der Blätter folgenden Vegetationsperiode zu erfolgen, denn es war selbst bei einem vierjährigen Zweige die Blattspur noch nicht völlig durchgerissen.

Quercus sessiliflora.

Aus dem Blatt treten in den Zweig mehrere Einzelstränge, die im Blattstielquerschnitt kreisförmig angeordnet erscheinen und sich beim Eintritt in das Holz vereinigen. Die Stränge bestehen aus Spiral- und Ringgefässen. Nach Abfall der Blätter findet Zerreissen der Spur am Cambium statt.

Für die *Dicotylen*, welche alle Jahre ihre Blätter abwerfen, gilt also dasselbe wie für die immergrünen *Dicotylen* nach Abfall der Blätter; es findet nämlich nachträgliches Zereissen der Spur in der Nähe des Cambiums statt.

Zusammenfassung der Resultate.

1. Die untersuchten *Gymnospermen* haben alle einen rindenläufigen Blattspurteil, welcher der Zweig- resp. Stammaxe parallel ist und auf seiner Unterseite von Cambium umfasst wird.

2. Der Teil der Blattspur, welcher im Holz verläuft, steht senkrecht auf der Zweig- resp. Stammaxe oder nähert sich sehr dieser Senkrechten und wird

3. auf seiner Ober- und Unterseite eng von dem Holz eingeschlossen.

4. Infolge des Dickenwachstums des Zweiges oder Stammes tritt alljährlich ein Zerreissen der Blattspur in der Nähe des Cambiums ein, während gleichzeitig vom Spurcambium neue gefässartige Elemente ausgebildet werden, welche wieder die Verbindung der beiden abgerissenen Teile der Spur herstellen. Es gewährt daher den Anblick als fände das Zerreissen nur auf der Oberseite der Spur statt, während thatsächlich der ganze in einer Vegetationsperiode gebildete Strang zerreisst.

5. Die durch das Zerreissen der Spur entstandene Lücke wird ausgefüllt, wahrscheinlich durch das Cambium, vielleicht unter Mitwirkung des die Spur umgebenden Holzparenchyms. Diese Ausfüllzellen bilden, nachdem sie ihre Membranen verdickt haben, die tiefer im Holz auftretenden „Begleitzellen“.

6. Nach Abfall der Blätter wird die Spur an der Rissstelle völlig durchgerissen. Eine Ausnahme machen die *Araucarien*, bei welchen ein nachträgliches völliges Durchreissen der Spur selbst bei den ältesten Hauptstamminternodien nicht wahrgenommen wurde. Es bleibt dahingestellt, ob späterhin dieses Durchreissen noch erfolgt.

7. Die untersuchten immergrünen *Dicotylen* haben alle mit Ausnahme von *Aralia quinquefolium* und *Prunus Laurocersus* über der Spur dünnwandiges Gewebe, welches dieselbe von dem oberhalb gelegenen Holzteil des Zweiges, resp. Stammes trennt. Das Gewebe hat markzellenähnliche Elemente und steht mit dem Mark in unmittelbarer Verbindung.

8. Die Spur wird bei allen nach auswärts herabgebogen.

9. Bei *Ilex aquifolium* tritt zu dem Herabbiegen der Spur ein Zerreissen derselben im dritten Jahr.

10. Die durch Zerreissen der Spur entstandene Lücke wird bei *Ilex* von Zellen ausgefüllt, welche denen des über der Spur liegenden markähnlichen Gewebes gleichen.

11. Bei allen *Dicotylen*, welche ein längeres rindenläufiges Stück der Spur haben, tritt nach Abfall der Blätter nachträgliches Zerreissen am Cambium ein.

12. Bei *Camellia japonica* entsteht die Blattnarbe so tief in der nur schwachen Rinde, dass von einem rindenläufigen Blattspurteil kaum gesprochen werden kann. Es wird daher hier der ganze im Zweige oder Stamme befindliche Teil der Blattspur überwallt.

13. Für die ihr Laub alljährlich abwerfenden *Dicotylen* gilt in Bezug auf die Blattspur dasselbe wie für die immergrünen *Dicotylen* nach Abfall der Blätter: es erfolgt nachträgliches Zerreissen der Spur am Cambium falls ein rindenläufiger Blattspurteil vorhanden ist.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel II.

I—V. Verschiedene Verläufe von Blattspursträngen.

VI. Schematische Zeichnung, den Anschluss der vom Spurcambium neugebildeten Spurelemente an die vorhandenen, aber bei a b zerissenen, veranschaulichend.

VII. Schematisierte Zeichnung der Blattspur eines 7—8jährigen Zweiges von *Abies excelsa*. Bei c und d zwei Rissstellen. Die Lücke bei c durch dünnwandiges Gewebe ausgefüllt.

VIII. Schematisierte Zeichnung der Spur eines 7jährigen Zweiges von *Abies excelsa* mit 5 Stufen.

IX. Tangentialschnitt einer Blattspur von *Abies excelsa.* Oben und unten Markstrahlzellen; nach innen folgen die „Begleitzellen“, darauf collenchymatische Zellen und in der Mitte die Gefässe.

X. Schematische Zeichnung des Spurverlaufs von *Ficus australis* im einjährigen Zweige. Bei a und b die charakteristischen Winkel.

XI. Die allmähliche Horizontallegung der Blattspur von *Araucaria brasiliensis* beim Dickenwachstum eines Zweiges geometrisch konstruirt.

XII. Radialschnitt von *Araucaria brasiliensis.* Spur aus Gefässen und Tracheiden. C Cambium. Bei a die hellglänzenden, dickwandigen „Begleitzellen“, Bei b die Lücke mit den Ausfüllzellen. (Schematisiert.)

XIII. Spurverlauf bei einem einjährigen und bei einem vierjährigen Zweige von *Araucaria brasiliensis.* Die punktierte Linie bezeichnet den einjährigen, die ausgezogene den vierjährigen Verlauf; aa, bb Anfang des Holzcylinders des Internodiums.

XIV. Radialschnitt von *Rhododendron ponticum* (etwas schematisiert). Bei a teilt sich die Spur in 2 Arme. Bei b die Abfallgrenze des Blattes.

XV. Radialschnitt von *Abies excelsa* und zwar von einem Stamminternodium, an welchem die Nadeln schon abgefallen waren. Die Spur ist völlig durchgerissen, der rindenläufige Teil derselben befindet sich in der primären Rinde; der im Holz verlaufende Teil ist von neugebildetem Holz überwallt. Bei a die „Begleitzellen“.

XVI. Schematisierte Zeichnung eines Radialschnitts von *Metrosideros tomentosa.* Bei a die gezogenen Zellen, bei b die Faltung der Rinde.

XVII. Schematisierte Zeichnung eines Radialschnitts von *Ilex aquifolium* (mehrjähr.). Bei a das Ausfüllgewebe; bei b das stark poröse und daher dunkel erscheinende Gewebe, das mit dem Mark in direkter Verbindung steht.

Rosa Borbásiana n. sp.

Frutex elevatus. Rami ramulique aculeis basi dilatatis et aculeolis tenuioribus setisque armati, sub pedunculis etiam setis glanduliferis vestiti. Stipulae anguste lanceolatae in margine glanduloso-ciliatae, pubescentes, ceterum eglandulosae. Petioli dense pubescentes et glandulosi, et glandulis stipitatis, sessilibus et aculeolis flavescentibus armati. Foliola quina vel septena ovoideo-elliptica varia magnitudine eodem in ramo, lateralia breviter petiolulata, subtiliter glanduloso-serrata, serratura ut in Sepiaceis; dentibus argute antrorsum vergentibus, primariis mucrone terminatis, denticulis accessoriis 3—5 glanduliferis munitis. Foliola subtus puberula et glandulis sat parvis fuscescentibus obtecta in costa et in nervis secundariis glandulis evidenter maioribus instructa. Foliolorum pagina superior adpresse puberula, demum glabrescens. Pedunculi sat elongati (10—12 mm. longi) setulis glanduliferis numerosis rufescentibusque muniti. Receptacula ovoidea sub disco paullum strangulata vel attenuata, solum ad basin hinc indeve setulis glanduliferis sparsis obtecta. Sepala post anthesin semper reflexa, cito decidua, tria valde pinnatifida et glanduloso-ciliata, dorso crebre glandulosa et pubescentia, duo integra supra et in margine albido-tomentosa. Styli pilosi discum planiusculum evidenter superantes. Flores mediocres dilute rosei. Fructus ovoidei.

Syn. *Rosa subdola* Kmeť in litt. non Déséglise.

Differt ab *Rosa anisopoda* Christ (Rosen der Schweiz p. 120) (1873) statura humiliore, petiolis dense pubescentibus, foliolis subtus densius pilosis, supra adpresse puberulis a medio non cunneatis etc. Ab *Rosa subdola* Déséglise (catalogue raisonné No. 321) (1876), = *R. Kluckii* Boreau fl. d. centre de la France éd. II. No. 684 (1849) et éd. III. No. 869 (1857) non Besser; differt: sepalis post anthesin reflexis, stylorum indumento densiore, foliolis ad basin versus non cuneato-angustatis, supra pilosulis, subtus sat dense pubescentibus. Habitat in montibus trachyticis ad Čabrad agri Prenčovii comitatus „Hont“ Hungariae ubi dominus celeb. A. Kmeť hanc Rosam anno 1880 detexit. Quam pulchram plantam celeberrimo domino Dri Vincentio de Borbás historiae naturalis professori dedicavit

Henr. Braun.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

N°. 7. Regensburg, 1. März 1885.

Inhalt. E. Hackel: Andropogoneae novae. — Litteratur. — Anzeige.

Andropogoneae novae

proposuit

E. Hackel.

Andropogon.

A. Sect. *Schizachyrium* Nees.

1) *A. urceolatus.* Annuus; culmi erecti, graciles, 20—35 cm. alti, glaberrimi, superne parce florifero-ramosi. Vaginae carinatae, carina scaberulae, ceterum glaberrimae. Ligula brevis, rotundato-truncata, glabra. Laminae breves, infimae parvulae, mediae 4—5 cm. lg., 2—3 mm. lt., summae abbreviatae, omnes lineares, acuminatae, acutissimae, planae, supra pilis longis tuberculatis conspersae v. glabrae, margine scabrae, supra scaberulae, subtus excepta costa media tenui acute carinata scaberula laeves. Spathae propriae spicarum angustae, 2·5—3 cm. lg., rufidulae, glabrae, pedunculo spicae apice bractea magna calceoliformi coronato demum breviores. Spicae crassae, 2·5—3 cm. lg., subviolascentes, glabrescentes, 6—8-articulatae; articuli spiculâ ☿ paullo breviores, apice eâ plus duplo crassiores bracteola profunde urceolata inaequaliter eroso-denticulata coronati, dorso marginibusque glabri, basi fasciculo pilorum articulo 3plo breviorum stipati, supra basin albi, superius rufescentes. Spiculae ☿ 7 mm. lg., lineari-

lanceolatae, inferne pallidae superne rufescentes. Gluma Ima subcoriacea, subulato-lanceolata, in acumen bisetulosum attenuata, bicarinata, carinis scabris, praeter carinas tenue 5-nervis, dorso glabra, scabro-punctata, callo glabro, IIda lanceolata, acuminata, in setulam 2 mm. longam abiens, carina laevi; IIIa parum brevior, oblonga, glabra, enervis; IVa quam IIda subduplo brevior, ad $^3/_4$ usque fissa, aristam 14—16 mm. longam ex fissura emittens, cujus columna nigrofusca subulam albam subaequat. Spiculae tabescentes pedicello spiculâ ☿ $^1/_3$ breviori crasso glabro insidentes, 3 mm. lg., subulato-lanceolatae; gluma Ima 5-nervis inter apicis dentes mucroniformes setam exserens ipsa breviorem; IVda paullo brevior, uninervis, breviseta, IIIa pusilla.

Africa centralis: prope Matamma in ditione Gallabat leg. Schweinfurth (ann. 1865) nr. 1031.

Remote affinis *A. malacostachyo* Presl, qui differt foliis obtusissimis, spicis dense villosis vaginatis etc.

2) *A. nodulosus.* Annuus. Culmi erecti, graciles, 20—40 cm. alti, glabri v. ad nodos superiores minute puberuli, superne breviter florifero-ramosi. Vaginae et ligulae ut in praecedente. Laminae imae vix 1 cm. lg., mediae 3—4 cm. lg., 2 mm. lt., acutae, planae, supra scabrae et pilis mollibus conspersae, subtus glabrae, carina tenui scabrae, ceterum laeves. Spicarum spathae propriae angustae, 2—3 cm. lg., saepe laminam rudimentariam gerentes, pedunculum spicae bractea cyathiformi denticulata extus villosula coronatum primo superantes, dein subaequantes. Spicae crassae cc. 2 cm. lg., interrupte villosae, 6—8-articulatae; articuli spiculam ☿ subaequantes, eamque crassitudine plus duplo superantes, bracteola obliqua profunde urceolata eroso-denticulata coronati, dorso hirtuli, basi fasciculo pilorum articulo plus duplo breviorum vestiti, concolores, (rufescentes). Spiculae ☿ lineari-lanceolatae rufescentes v. viridulae; gluma Ima coriaceo-herbacea, in acumen integrum sensim acutata, praeter nervos carinales subenervis, in dorsi $^1/_3$ inferiore longiuscule sericeo-villosa ceterum scabra, callo villoso; IIda vix mucronulata, glabra; IIIa ut in praecedente; IVa vix ad medium usque fissa, ex fissura aristam 10—12 mm. lg. exserens, cujus columna fusca subulâ albida parum brevior est. Spiculae tabescentes pedicello spiculâ ☿ paullo breviori crasso toto dorso hirtulo insidentes,

2·5—3 mm. lg., lineari-lanceolatae; gluma Ima 5-nervis, breviter (1 mm.) setigera, scaberrima; IIda Imam subaequans, reliqua 0.

Africa tropica: „Confluence“ ad fl. Niger leg. Barter in expeditione Baikieana.

Praecedenti valde affinis, sed notis litteris remotis expressis distincta.

3) *A. obliquiberbis.* Perennis; innovationes extravaginales, breves. Culmi graciles, erecti, 20—30 cm. alti, glaberrimi, simplices vel e nodo penultimo ramulum floriferum brevem procreantes. Folia glabra. Ligula brevis, truncata, ciliata. Laminae breves (3—5 cm. lg.) plerumque complicatae, explanatae 2 mm. latae, lineares, obtusae, rigidae, subtus laeves, supra margineque scaberulae, nervo medio vix prominulo. Spathae spicarum propriae 4—5 cm. lg., superne dilatatae, obtusiusculae, pedunculum spicae apice cupulatum sub cupula eleganter spiraliterque barbatum parum (vel in spicis lateralibus multo) superantes. Spicae laterales omnino vaginatae, terminales partim exsertae, graciles, 3—4 cm. lg., barbatae, multiarticulatae; articuli spiculâ $^{1}/_{4}$—$^{1}/_{3}$ breviores, crassiusculi, in $^{1}/_{2}$ inferiore marginis exterioris et secundum lineam hinc incipientem et fere ad apicem marginis oppositi oblique ascendentem dense longeque barbati, caeterum glabri, apice oblique cupulati, basi fasciculo pilorum ipsis 3-plo breviore stipati. Spiculae ☿ 6 mm. lg., anguste lineari-lanceolatae; gluma Ima chartaceo-membranacea, breviter acutata, bimucronulata, carinis in $^{1}/_{2}$ superiore subalato-marginatis laevissimis, praeter nervos carinales obscure virides enervis, dorso superne glaberrima, inferne a basi ad $^{1}/_{5}$ usque villosa, callo breviter barbato; IIda lanceolata, acuta, carina scaberula, margine ciliata. IVa $^{1}/_{4}$ brevior, fere ad basin usque fissa, ciliolata; aristae 9 mm. lgae columna vix e glumis exserta subulam flavidam tota longitudine laxe tortam subsuperans. Spiculae tabescentes pedicello articulum aequanti eoque parum tenuiori margine interiore cirro subapicali vestito, exteriore a basi ad apicem usque ciliato insidentes, ad glumam Imam subulato-lanceolatam 1·5—2 mm. longam villosam in setam 3—4 mm. longam excurrentem redactae.

Nova Caledonia: prope Balade leg. Vieillard nr. 1506.

A. Petitianus Rich., ad quem cl. Balansa in Bull. Soc. bot. France XIX. p. 322 numerum 1506 Vieillardi citat, est species annua, articulis et pedicello spiculae tabescentis a basi ad $^1/_2$ v. $^2/_3$ dorsi aequaliter sericeo-villosis, spiculae ☿ gluma I^{ma} longe acuminata.

4) *A. Schweinfurthii.* Perennis?; culmi cc. 120 cm. alti, glaberrimi, superne paniculato-ramosi, ramis floriferis binis elongatis superioribus subfastigiatis, primariis 2—3-nodibus secundarios solitarios v. binos simplices agentibus. Vaginae teretes glaberrimae; ligulae brevissimae, truncatae, glabrae. Laminae lineares, longe acuminatae 20—30 cm. lg., 3—4 mm. lt., planae, rigidae, glaucescentes, subtus glaberrimae, supra scabrae et pilis basi tuberculatis hinc inde adspersae, costa media carinante lateralibusque prominulis percursae. Spicarum spathae propriae 5—6 cm. lg., angustae, laminae rudimentum gerentes, pedunculo spicae apice glaberrimo breviores. Spicae subgraciles, 4 cm. lg., extus glabrescentes; articuli spicula ☿ plus duplo breviores, crassiusculi, sed spiculâ angustiores, clavati, bracteola profunde ac inaequaliter bifida (lobo altero acuto) coronati, margine exteriore parce accrescendo-ciliati, ciliis articulo brevioribus, interiore glabri. Spiculae ☿ lanceolatae, 6 mm. lg.; gluma I^{ma} coriaceo-herbacea, acuta, integra, praeter carinas submarginatas scabras obsolete 5-nervis, dorso convexo glabra, laeviuscula, callo parvo pilis ipso brevioribus vestito; II^{da} late lanceolata, in setam ipsa duplo breviorem abiens, carina infra apicem sinuata, ciliolata; IV^{a} ovali-oblonga, $^1/_4$ brevior, ad medium fissa, ciliolata; arista cc. 20 mm. lg., cujus columna subulam aequat. Spiculae tabescentes pedicello articulo paullo longiori, lineari, margine articulo contiguo eodem modo ut articulus ciliato insidentes, lineari-lanceolatae, 5 mm. lg., gluma I^{a} acuta breviseta obsolete 5-nervis; II^{da} 1-nervis; III^{a} brevior, hyalina, reliqua 0.

Africa centralis: ad flumen Tokulo in terra Djur leg. Schweinfurth (1870) nr. 4271.

A. scabrifloro Rupr. apud Hack. in Mart. Fl. Bras. Vol. II. pars III p. 299 subaffinis; hic vero differt gluma I^{ma} spiculae sessilis lineari-oblonga obtusissima tuberculis elevatis exasperata etc.

5) *A. cirratus*. Perennis. Innovationes extravaginales. Culmi cc. 50 cm. alti, erecti, glaberrimi, e nodo penultimo ramulum brevem floriferum agentes v. simplices. Vaginae teretes, glaberrimae, ligula oblonga, 2 mm. lg., rotundato-truncata, glabra. Laminae e basi angustata sublanceolato-lineares longissime setaceo-acuminatae, 8—12 cm. lg., 3—4 mm. lt., glabrae v. innovationum basi fimbriatae, margine remote spinuloso-ciliatae, ceterum laeves. Spathae spicarum propriae 5—6 cm. lg., angustae, pedunculum spicae apice subdilatatum glabrum subaequantes. Spicae graciles cc. 5 cm. lg., glabrescentes, virides; articuli (cc. 10) spicula $^1/_3$—$^1/_4$ breviores, subgraciles, apice oblique cupulati, margine exteriore infra apicem breviter ciliati, ceterum glaberrimi, basi fasciculo pilorum articulo 3-plo breviore muniti. Spiculae ☿ lineari-lanceolatae, 9 mm. lg.; gluma Ima coriacea, longe acutata, minute bimucronulata, carinis dense serrulato-scabra, manifeste 7—9-nervis, glaberrima callo breviter piloso; IIda obtusiuscula, carina scabra, margine ciliata; IVa ad $^3/_4$ usque fissa, ciliolata; arista cc. 16 mm. lg., columnâ vix exsertâ subulam albidam subaequante. Spiculae masculae pedicello gracili articulo paullo breviori margine exteriore cirro infraapicali denso longiusculo munito insidentes, lineari-lanceolatae, 7—8 mm. lg., muticae; gluma Ima multinervis, IIa, IIIa et IVa subdecrescentes.

America borealis: Inter civitatem Texas orient. et El Paso in civit. Neo-Mexicana leg. Ch. Wright nr. 804 et 2105; prope Silver City (Greene).

Affinis *A. tenero*, qui differt articulis glabris spiculis ☿ lanceolatis 4—5 mm. longis, foliis margine scaberulis etc.

6) *A. imberbis*. Perennis; innovationes (omnes?) intravaginales. Culmi graciles, 50—70 cm. alti, glaberrimi, simplices v. ramum unicum subfastigiatum agentes. Vaginae teretiusculae, glaberrimae; ligula rotundata, 1 mm. lg., glabra. Laminae e basi subangustata lineares, setaceo-acuminatae, 10—20 cm. lg., 1—2 mm. lt., planae, subtus glaucescentes, glaberrimae, etiam margine vix scaberulae. Spathae spicarum propriae strictae, 5—6 cm. lg., truncatae et saepe mucronatae v. lamina brevi instructae, pedunculo spicae glaberrimo plerumque multo breviores. Spicae crassiusculae, 5—6 cm. lg., glaberrimae,

virides; articuli spiculâ paullo breviores, crassissimi, clavati, apice 1·9 mm. lati, oblique cupulati, dorso margineque glaberrimi, ima basi fasciculo pilorum brevissimo stipati. Spiculae sessiles lineari-lanceolatae 8—9 mm. lg.; gluma Ima coriacea, a $^{1}/_{3}$ inferiore sensim angustata, acutissima, subintegra, apice leviter extus curvata, nervis 10—12 (nullo medio) aequalibus percursa, dorso glaberrima, carinis scaberrima, callo glabriusculo; IIda obtusa, mucronulata, carina laevi; IVa ad $^{1}/_{3}$ vel vix ad $^{1}/_{2}$ usque fissa, ciliata; aristae 10—14 mm. longae columna nunquam exserta subulâ tenerrima duplo brevior; Va quam IIda 3-plo brevior, ovato-lanceolata, glabra. Spiculae masculae (?) pedicello crassiusculo spiculam sessilem aequanti apice profunde bidentato glaberrimo insidentes, lineari-lanceolatae, 6 mm. lg., glabrae, muticae; gluma Ima acuminata v. mucronulata, multinervis, IIda, IIIa, IVa vix breviores; antherae saepe ad rudimenta redactae.

Paraguay: Cerro Peron, lg. Balansa nr. 214.

Affinis *A. tenero*, qui differt pedicello spiculae masculae obsolete bidentulo altero margine ciliato vel cirrato, spiculae ☿ 4—5 mm. longae gluma Ima 5—7-nervi, spicis gracilioribus etc.

7) *A. gracilipes.* Perennis. Innovationes extravaginales, demum valde elongati, culmos floriferos aequantes, basi graciles, superne robusti, polyphylli. Culmi inferne valde graciles, superne robusti, 50—60 cm. alti, valde foliosi, superne ramosi, ramis brevibus, erectis, congestis; primariis 2—3-nodibus secundarios brevissimos confertos agentibus, cunctis paniculam foliosam linearem cc. 8—12 cm. longam formantibus. Vaginae compressae, glaberrimae; ligula brevissima, truncata. Laminae lineares, acutiusculae, 5—7 cm. lg., 4 mm. lt., utrinque (margine excepto) laeves, glabrae. Spathae spicarum propriae cc. 2 cm. lg., acutae, spicae pedunculum clavato-urceolatum glabrum plerumque triplo superantes. Spicae 4—6-articulatae, 1·5—2 cm. longae rhachi undulata; articuli spicula $^{1}/_{3}$ breviores, crassiusculi, (apice 1 mm. lati), spiculam crassitudine subsuperantes, apice rectiuscule cupulati, dorso scaberrime punctati, marginibus a $^{1}/_{3}$ inferiori ad apicem usque laxiuscule accrescendo-ciliati, ciliis summis articulum subaequantibus. Spiculae sessiles lineari-lanceolatae, 5 mm. lg., pallidae; gluma Ima coriaceo-chartacea ab $^{1}/_{3}$ v. $^{1}/_{4}$ inferiore sensim angustata, acuta, subintegra, praeter nervos carinales scabros tenuiter

2—3-nervis, dorso toto scabro-punctata, callo glabro; IIda acuta, carina scabra; IVa ad $^9/_{10}$ usque fissa; aristae 9 mm. longae columna inclusa, subulam subaequans. Antherae 3, quarum 1 magis evoluta. Spiculae tabescentes pedicello articulo simillimo demum arcuato-patenti insidentes, lineari-subulatae, 2·5—3 mm. lg.; gluma Ima acuminata breviter mucronata; reliqua 0.

Paraguay. St. Barbara pr. Villa Rica, in pratis uliginosis leg. Balansa n. 278.

Affinis *A. condensato* Kunth, qui differt spiculae sessilis gluma Ima laevi, callo breviberbi, articulis spicae gracilibus spiculam aequantibus innovationibus culmo multo brevioribus, culmo basi haud tenuiore.

8. *A. cubensis.* Perennis. Innovationes omnes extravaginales. Culmi graciles 50—70 cm. alti, glaberrimi, simplices vel ramos 1—2 filiformes elongatos simplices agentes. Vaginae teretes glaberrimae. Ligula brevissima, rotundata, longe barbata. Laminae inferiores 8—12 cm. lg., superiores sensim breviores, omnes filiformes, compressae, convolutae, (diametro 0·6—0·7 mm.) acutiusculae, glaberrimae (excepta basi saepissime villosa), virides, rigidulae, fere omnino e costa media crassa constantes. Spathea spicarum propriae angustissimae, cc. 5 cm. lg., absque laminae rudimento, pedunculo apice leviter cupulato-dilatato scaberulo plerumque duplo breviores. Spicae graciles 4—5 cm. lg., laxiflorae, subnutantes (?) parepilosae, pallide virescentes, rhachi stricta v. levissime undulata; articuli spiculam subaequantes lineari-filiformes, parum dilatatae, apice subito in cupulam 0·9 mm. latam abeuntes, dorso minute hirtulae utroque margine a $^1/_4$ inferiore ad apicem usque pilis laxiusculis patentibus accrescentibus, summis articulo plus duplo brevioribus, ciliati. Spiculae sessiles oblongo-lanceolatae 5—5·5 mm. lg.; gluma Ima breviter acutata, acutiuscula, integra, dorso plano minutissime hirtula, 5—7-nervis, nervis in $^1/_3$ superiore distinctioribus, callo breviberbi; IIda acutissima, minute hirtula; IVa quam IIda paullo brevior, lineari oblonga, infra apicem brevissime bidentulo aristam exserens circ. 7 mm. longam, cujus columna inter glumas occulta oligospira subulâ plus duplo brevior est. Spiculae tabescentes pedicello articulo simillimo arcuato-patenti insidentes, subulato-

lanceolatae, 2·5 mm. lg.; ad glumam I^{mam} in acumen mucroniforme attenuatam 3-nervem, et II^{dam} pusillam redactae.

Cuba, lg. Wright nr. 3898.

Affinis *A. gracili* Spreng., qui differt spicis dense sericeo-villosis, spiculis lanâ suboccultis, gluma IV^{a} ad $^1/_4$—$^1/_2$ fissa.

B) Sect. *Heteropogon.*

9) *A. leptocladus.* Perennis. Innovationes extravaginales. Culmi graciles, 50—60 cm. alti, e nodis inferioribus ramos floriferos elongatos fastigiatos simplices gracillimos agentes, superne simplices, sub spica longe nudi, ibique scaberuli, ceterum laeves, teretiusculi. Vaginae teretiusculae, glaberrimae; ligula oblonga 1·5 mm. lg., ciliolata. Laminae e basi subangustata lineares vel sublanceolato-lineares, e $^1/_3$ v. $^1/_4$ inferiore sensim in acumen setaceum attenuatae, 6—10 cm. lg., 2—3 mm. lt., vernatione convoluta, adultae planae, virides, glabrae, utrinque marginibusque scaberulae, nervo medio tenuissimo minime carinante percursae; summa brevis, setiformis. Spica subrobusta, erecta, 3·5—4·5 cm. (demtis aristis) longa, virescens, extus glabra. Spicularum paria 4—6 inferiora mascula, rhacheos articulis glabris scabris, paria reliqua heterogama, rhacheos articulis pedicellisque masculis linearibus, utrinque breviter rigideque albo-ciliatis. Spiculae sessiles ☿ cum callo rectiusculo pungente antice glabro, ad latera breviter albo- v. fulvescenti-barbato 2 mm. longo 7 mm. lg., semper (etiam maturae) virescentes; gluma I^{ma} lineari-oblonga, herbaceo-chartacea, truncatula, 6-nervis, loco nervi medii sulco longitudinali exarata, toto dorso albo-hirtula; II^{da} obtusiuscula, obtuse carinata, glabra; III^{a} apice ciliata; IV^{a} e basi angusta hyalina mox in aristam 40—50 mm. longam validam incrassata, cujus columna rufescens albo-hirtula supra medium geniculata subulam fulvam scabram $^1/_3$—$^1/_2$ superat; V^{a} duplo brevior, linearis, ciliata; antherae 1—1·2 mm. longae; spiculae pedicellatae ♂ oblique lanceolatae, subtortae, e viridi et rufescente variegatae, glaberrimae v. pilis parcis adspersae; gluma I^{ma} acuta margine altero latiuscule membranaceo-alata, 9-nervis; reliquae decrescentes ciliatae. Antherae 3 mm. lg.

Paraguay: in planitie Paraguaei, in pascuis, Balansa nr. 222, in collibus incultis prope Itape, nr. 222a.

Ab *A. contorto* L. notis typis remotis expressis valde diversus.

10. *A. Bellariensis.* Perennis? (Partes inferiores desunt.) Culmi ultra 50 cm. alti, geniculato-ascendentes, glaberrimi, ex internodiis 1—2 superioribus ramos solitarios breves simplices agentes, ad apicem usque vaginati. Vaginae teretes, glaberrimae; ligulae loco series duae pilorum densiorum, altera brevior, altera longior. Lamina e basi aequaliter auguste lineares, setaceo-acuminatae, cc. 20 cm. lg. et3 mm. lt., planae, (siccae convolutae), virides, subtus margineque laevissimae, supra minute puberulae, costa media tenuissima haud carinante percursae. Spicae basi vagina summa spathiformi primo omnino tectae, demum basi tantum inclusae, 5—6 cm. lg., graciliores, compressiusculae, flavo-virescentes, extus glabrescentes, e spicularum paribus 2—4 inferioribus masculis, superioribus heterogamis formatae; articuli rhacheos lineares. etiam inter spiculas ♂ albo-ciliati, apice obliquissime secedentes. Spiculae ☿ cum callo recto pungente 1·5 mm. longo breviter albo-barbato 8 mm. lg., lineari-oblongae semper pallidae; gluma I^{ma} chartacea, obtusiuscula, margine angustissime implicata, carinis scabris, ceterum glaberrima, 6-nervis, loco nervi medii sulco profundo angusto exarata; II^{da} obtusa, 5-nervis; III^{a} parum brevior, enervis; IV^{a} III^{am} aequans, e basi hyalina lineari in aristam validam 35—40 mm. longam incrassata, ad hujus insertionem saepe denticulis 2 aucta; aristae columna spadicea supra medium obsolete geniculata secudum spiras longiuscule albo-ciliata, subulâ glabrâ parum brevior; V^{a} 0; antherae 3 mm. lg. Spiculae pedicellatae lanceolatae 8 mm. lg., acutissimae, gluma 7-nervis, glabra; II^{da} I^{am} aequans, acutissima, 5-nervis, reliquae decrescentes.

India orientalis in planitie alta Dekhan ad castellum Ghooty-hill-Fort prope Bellari, Herb. Wight nr. 2321. (In herb. Neesii *A. contorto* admixtum inveni, a quo characteribus litteris remotis expressis maxime differt.)

C. Sect. *Cymbopogon.*

11) *A. diplandrus.* Perennis; culmi usque 3 m. alti, robusti, inferne simplices, superne paniculatim ramosi, glabri v. ad nodos breviter pubescentes. Vaginae glaberrimae vel ad oras fimbriatae; ligula brevissima, truncata, ciliolata. Laminae e basi aequilata lineares, longissime setaceo-acuminatae, 40—50 cm. lg., 5—7 mm. lt., rigidae, pallide virides, margine serrulato-scaberrimae ceterum laeves v. scaberulae, supra prope basin pilis longiusculis stipatae, costa media crassiuscula obtuse

carinata lateralibusque prominulis percursae. Panicula foliosa elongata 50—60 cm. lg., linearis, laxiuscula; rami bini, primarii 4—5-nodes, secundarii bini 1—2-nodes, omnes erecti, v. leviter incurvi, ad nodos rectos barbulati angulisque superne ciliati. Spathae propriae anguste lanceolatae 2·5—4 cm. lg., glabrae, pedunculum spicarum communem rectum apice breviter villosum sub anthesi duplo superantes. Spicae erecto-patulae crassiusculae, 1—1·5 cm. lg., singulae spiculas fertiles 2—4 continentes, utraque basi paribus duobus spicularum mascularum stipata, altera subsessilis, altera pedicello vix 1 mm. longo setuloso fulta; articuli rhacheos pedicellique ♂ spicula duplo breviores, pennato-ciliati, ciliis articulo 3—4-plo brevioribus. Spiculae ☿ lineari-oblongae 5—6 mm. lg., viridulae v. violascentes; gluma I$^{\text{ma}}$ obtusa, 7-nervis, (nervis inferne subobsoletis) versus apicem spinuloso-ciliata ceterum glabra, scabra, dorso esulca, callo acutiusculo 1 mm lg. pilis spicula 4-plo brevioribus vestito; II$^{\text{da}}$ obtusissima, 3-nervis, carina superne ciliato-scabra; IV$^{\text{a}}$ breviter bidentata, glabra; aristae validae 45 mm. longae columna pallide fusco-hispidula geniculata subulam aequans. Spiculae pedicellatae ♂ sessiles aequantes lineari-lanceolatae viridulae: gluma I$^{\text{ma}}$ mucronata v. mutica, superne spinuloso-ciliata, 9-nervis; reliquae decrescentes. Antherae 3 mm. lg. Spiculae infimae paullo longiores, aliae sessiles muticae, obtusiusculae, aliae breviter pedicellatae saepe mucronulatae.

Africa centralis: ad Seriba Ghattas in terra Djur leg. Schweinfurth. nr. 2002 (forma nodis puberulis); prope Tondj in terra Bongo nr. 2094 (forma nodis glabris, vaginae oris fimbriatis).

Affinis *A. arrhenobasi* Hochst. qui differt spicarum pari imo (nec duobus paribus) masculo etc.

12) *A. Barteri* Annuus. Culmi graciles, cc. 80 cm. alti, simplices, erecti. Vaginae dorso carinatae, laevissimae. Ligula brevissima truncata. Laminae e basi aequilata lineares longissime setaceo acuminatae (20—25 cm. lg., 2—3 mm. lt.), planae utrinque margineque scaberrimae glabrae v. inferne ciliatae, costa media angusta acute carinata percursae. Panicula foliosa linearis, densiuscula, 15—20 cm. lg.; rami omnes filiformes, erecti, scaberrimi, inferiores 2—3ni, primarii 1—2-nodes, secundarios fasciculatos uninodes ferentes, nodis glabris, rectis. Spathae propriae anguste lineares, 4—5 cm. lg., carinatae,

carina scabrae, glabrae v. inferne pilis adspersae, pedunculum spicarum communem rectum filiformem superne laxe barbatum (pilis haud papillosis) primo pluries superantes, demum aequantes. Spicae brevissimae, 6—8 mm. lg., altera subsessili altera pedicello 5—7 mm. longo filiformi glaberrimo recto insidens, utraque spiculam ☿ unam adstantibus 2 masculis continens et spicularum mascularum pari uno stipata; articulus infra spiculam ☿ brevissimus, oblique secedens, glaber; pedicelli spicularum neutrarum 2·5 mm. longi, lineari-filiformes, albo-ciliati. Spicula ☿ cum callo stipitiformi 2 mm. longo tenuiter albo-sericeo-barbato 5·5 mm. lg., lineari-oblonga, pallide viridula; gluma I^{ma} chartaceo-membranacea, anguste truncata, 7-nervis, nervis infra medium evanescentibus extus plus minusve prominulis, glabra, margine superne scabra, exsulca; II^{da} oblonga, obtusiuscula, mutica, 3-nervis; IV^{a} $^{1}/_{3}$ brevior, breviter acuteque bifida, glabra; aristae fere e basi glumae nascentis validiusculae 42 mm. lgae, columna pilis fulvis 4 mm. longis (i. e. diametrum columnae sexies-octies superantibus) vestita in $^{1}/_{3}$ superiore geniculata subulam scabram aequans. Spiculae pedicellatae terminales neutrae 4 mm. lg., lineari-lanceolatae, sordide violascentes; gluma I^{ma} 5-nervis, glabra, breviter aristulata, II^{da} 3-nervis, ciliata; reliqua 0. Spiculae involucrantes masculae lineari-oblongae obtusiusculae sordide rubentes; gluma I^{a} et II^{da} ut in pedicellatis, III^{a} et IV^{a} lineares, muticae, retro-ciliatae. Antherae 1 mm. lg. Spiculae ♂ altera sessilis altera pedicello 1·5 mm. longo glabriusculo insidens.

Africa tropica: ad fl. Quorra in expeditione Baikieana leg. Barter (1857—9).

Affinis *A. filipendulo* Hochst. qui differt culmis a basi ramosis, spiculis ☿ 7—8 mm. longis, aristae columna breviter rufo-hispidula.

13) *A. macrolepis.* Perennis. Culmi 1·5—2·5 m. alti, erecti, inferne simplices, ab $^{1}/_{3}$ inferiore florifero-ramosi glaberrimi. Vaginae teretes, glaberrimae. Ligula ovata, fusco-membranacea, 2—3 mm. lg., glabra. Laminae e basi subcontracta lineares, 20—30 cm. lg., 4—5 mm. lt., setaceo-acuminatae, planae, obscure virides, subtus scaberulae, supra laeves, margine scabrae, glabrae, costa media crassiuscula subtus valde prominente percursae. Panicula foliosa 30—40 cm. lg., laxiuscula, erecta; rami in nodo secundo 5ni (primarii 1—2, secundarii 3—4),

uninodes, breves, erecti, firmuli, glabri, nodis rectis. Spathae propriae 5—7 cm. lg., anguste lanceolatae, setaceo-acuminatae, glabrae, subherbaceae, pedicellum spicarum communem rectum superne barbatum (pilis epapillosis) demum aequantes vel paullo superantes. Spicae 1·5—2 cm. lg., altera brevissime pedicellata, altera pedicello 4 mm. longo glaberrimo insidens, utraque spiculam ☿ unam continens bractea lineari-oblonga v. lineari-lanceolata 9—12 mm. longa acuta violacea 5—7-nervi glabra fultam, spiculisque 2 masculis pedicellatis (pedicellis breviter pennato-ciliatis) superatam. Spicula ☿ cum callo 5 mm. longo subcurvulo pungentissimo dense breviterque fulvescenti-piloso 12—13 mm. lg., lineari-oblonga, demum viridula: Gluma Ima demum coriaceo-indurata, semicylindrica, apice bidentata inter dentes spinulosos scariosa, dorso sulco profundo exarata, superne punctulato-scabra; IIda triangulari-acuta apice scariosa submocronata, 3-nervis, scabra; IVa $^1/_3$ brevior, oblonga, e basi hyalina in aristam inter apicis lobos breves ciliatos, exsertam validissimam cc. 90 mm. longam abiens, cujus columna demum nigrescens brevissime hirtula in $^1/_3$ superiore geniculata subulam scaberrimam subsuperat. Spiculae pedicellatae ♂ lineari-lanceolatae 14—15 mm. lg.; gluma Ia herbacea, plana, 9-nervis, glabra, superne aculeolato-scabra, in aristulam v. mucronem abiens; IIda acutissima, 3-nervis ut IIIa et IVa (lineares) retrorsum ciliata. Spiculae 2 imae spicae subsessilis ♂, ambae sessiles, pedicellatis similes, paullo latiores, muticae.

Africa tropica: ad Seriba Ghattas in terra Djur leg. Schweinfurth nr. 2361 et 2411; ad latus orientale lacus Tanganyka prope Gonda leg. Dr. Böhm (nr. 130); Angola ad Malange lg. Dr. Buchner (nr. 35); prope Teba ad fl. Niger leg. Barter in exped. Baikieana.

Affinis *A. Ruprechtii* mihi = *Hyparrhenia Ruprechtii* Fourn. (Mexico Galeotti nr. 5697), qui differt vaginis hirsutis, spathis propriis cano-villosis, spicula ☿ bracteola 5 mm. longa fulta, aristae columna subulam subduplo superante.

14) *A. Cornucopiae.* Perennis? Culmi arundinacei 2—4 m. alti, simplices, laevissimi. Vaginae teretes glaberrimae; ligula rotundata 3—4 mm. lg., fusco-membranacea glabra. Laminae e basi angustata lanceolato-lineares acuminatissimae 30—50 cm. lg., 6—10 mm. lt., planae, rigidulae, subtus scaberulae, margine scabrae, costa media crassa subtus carinante percursae. Panicula foliosa elongata (20—40 cm. lg.) laxiuscula, erecta;

rami 4—6ni, primarii plerumque 2-nodes, fasciculum secundariorum quinorum agentes; secundarii uninodes, tenues, interdum arcuato-deflexi, ad nodos haud geniculati. Spathae propriae elongato-lanceolatae 5—7 cm. lg., setaceo-acuminatae, virides, herbaceae, glabrae, pedunculum spicarum communem superne incurvum et e spatha emergentem prope curvaturam pilis albis longiusculis barbatum 2—3-plo superantes. Spicae 2·5 cm. lg., obsolete pedicellatae, pedicellis nempe ad pulvina valde epinastica superne villosula redactis, angulo recto patentes v. deflexae, spiculam ☿ unam basi bractea cornucopiaeformi 1 cm. longa albo-membranacea apice truncato crenulata glaberrima fultam, adjectis spiculis 2 masculis continentes. Spiculae ☿ cum callo subcurvato pungente dense fulvo-sericeo-piloso 5 mm. longo 15 mm. lg., lineari-oblongae subcylindricae brunneo-virides apice adustae; gluma Ima coriacea, demum valde indurata, apice breviter membranaceo angustato retusa v. bidenticulata, dorso toto hispidula, obsolete 7-nervis, nervo medio in sulco profundo latente; IIda Imam subsuperans, coriacea, involuta, lineari-oblonga, triangulari-obtusiuscula, ecarinata, in aristam rectam tenuem subaequantem excurrens; IVa $^1/_4$ brevior, ad $^1/_3$ usque in lobos 2 acutos glabros fissa ceterum jam a basi in aristam validissimam 100—110 mm. longam abiens, cujus columna (diam. 1·3 mm.) dense aureo-hirta supra medium geniculata subulam tenuem scaberrimam subaequat; Va parvula. Antherae 3 mm. lg. Spiculae masculae alterius spicae 2 infimae subsessiles, 12 mm. lg., lanceolatae, muticae, reliquae (ad latera spiculae ☿) pedicellatae, pedicello brevi gilvo-sericeo-villoso, lineari-lanceolatae, 20—26 mm. lg.; gluma Ima plana, livida, plus quam viginti-nervis, glabra, superne ad margines scabra, in aristam ipsa 2—3-plo breviorem abiens; IIda setaceo-acuminata, 5-nervis; IIIa IIae similis, IVa subulata; stam. 3, antheris 5 mm. lg.

Africa centralis: ad Seriba Ghattas in terra Djur leg. Schweinfurth nr. 2331.

Species maxime insignis, praecipue bractea magna cyathiformi; nullae nisi praecedenti affinis.

15) *A. grandiflorus.* Culmi arundinacei, erecti, teretes, glaberrimi, simplices. Vaginae teretes, striatae, glaberrimae, summa laminam brevem setiformem ferens vel aphylla. Ligula . . . . . Laminae . . . . . Spicae binae robustissimae, demtis aristis

10—12 cm. lg., a vagina summa lineari-lanceolata acuminatissima 20—30 cm. longa parum remotae vel basi inclusae, virescentes, altera subsessilis, altera breviter pedicellata. Spicularum paria 7—9 inferiora homogama, mascula, mutica, superiores heterogama. Rhachis inter spiculas masculas satis tenax, articulis pedicellisque spicularum ♂ ipsarum duas partes aequantibus, glaberrimis oblique secedentibus; articuli inter spiculas ☿ has subaequantes, obliquissime secedentes, bracteola cupuliformi postice longiori coronati, a basi ad $^3/_4$ utriusque marginis albo-ciliati, ciliis summis articulo 3—4-plo brevioribus. Spiculae ☿ cum callo acuto apice curvato dense albo-sericeo-barbato 4—5 mm. longo 12 mm. longae, obovato-oblongae, pallide virescentes; gluma Ima coriacea, obtusa, marginibus late inflexa, flexuris parum manifestis laevibus, praeter nervos in flexuris latentes enervis, glaberrima, dorso planiuscula; IIda ovali-oblonga obtusa mucronata dorso rotundata 1-nervis, praeter margines hyalinos ciliatos glaberrima; IVa $^1/_4$ brevior, breviter bifida, glabra, e basi hyalina mox in aristam-longissimam (120—160 *mm.* lg.) validissimam subconcolorem (fulvam) incrassata, cujus columna hirtula medio flexuosa subulam scabram rectam aequat; Va quam IIa duplo brevior, obovato-oblonga, enervis, ciliata. Spiculae ♂ pedicellatae 18—20 mm. lg., subconvolutae glabrae: gluma Ima herbacea, acuta, marginibus angustissime implicatis, carinis inaequaliter alatis; ultra 30-nervis, laevis interdum versus margines obsolete scrobiculata; IIda acutissima, 7-nervis; IIIa 3-nervis, IVa enervis; Antherae 10 mm. lg. Spiculae ♂ sessiles (inferiores) 10 mm. lg., glumis ut in spiculis ☿, sed callo nudis et muticis.

Africa tropica: ad flumen Niger prope Teba leg. Barter (nr. 1373) in expedit. Baikieana.

Transitum facit a sect. *Cymbopogone* in sect. *Heteropogonem*, cui spicularum fabrica proximus; sed spicae binae. Spiculae, praesertim pedicellatae, maximae generis.

(Schluss folgt.)

Litteratur.

Flore cryptogamique de la Belgique par C. H. Delogne. — 1re partie: Muscinées. — 2me fascicule: Mousses (fin). — Bruxelles, A. Manceaux, 1884. — 214 S. in 8.

Nachdem wir bereits im Jahrgange 1883 der „Flora", p. 417 den 1. Fascikel dieses trefflichen Opus besprochen haben, zeigen wir heute das Erscheinen des 2. Fascikels an, von *Hedwigia* bis *Hylocomium* reichend, welcher die Laubmoose zu Ende führt. Dieselbe sorgfältige Gründlichkeit, welche den 1. Fascikel vortheilhaft auszeichnet, hat Verf. auch dem 2. zugewendet, indem er die Gattungen mit möglichst erschöpfenden Diagnosen, die einzelnen Arten aber mit ganz kurzen, scharfen Charakteren versehen hat. Man betrachte beispielsweise die Beschreibungen der Genera *Grimmia*, *Polytrichum*, *Camptothecium*, deren eine jede eine volle Seite einnimmt. Auch in vorliegendem Fascikel sind eine Menge Arten aufgezählt und kurz beschrieben, welche im Gebiete bis jetzt noch nicht nachgewiesen, aber in den Nachbarländern beobachtet worden sind. Ob jedoch solche alpine Species, wie z. B. *Grimmia apiculata* Hsch., in den Ardennen einst zu finden sein dürften, möchten wir bezweifeln. Aus der Reihe der seltensten belgischen Laubmoose heben wir folgende hervor: *Cinclidotus riparius* Hst., *Zygodon conoideus* Dicks., *Funaria microstoma* Br. et Schpr., *Bryum provinciale* Phil., *Br. gemmiparum* De Not., *Br. Donnianum* Grev., *Br. juliforme* Solms, *Eurhynchium (Scleropodium) caespitosum* Wils., *E. circinatum* Brid., *Rhaphidostegium demissum* Wils., *Brachythecium laetum* Brid., *Hyocomium flagellare* Dicks. (bisher nur steril), *Isopterygium (Plagiothecium) Müllerianum* Schpr., *Amblystegium Sprucei* Bruch, *Hypnum eugyrium* Schpr., *Hylocomium Oakesii* Sull. — In einem Supplément (18 S.) werden eine grosse Anzahl mehr oder weniger seltener Species, deren Standorte um neue Localitäten in letzter Zeit bereichert wurden, namhaft gemacht. Unter diesen erweisen sich folgende Arten als neu für das Gebiet: *Trematodon ambiguus* Hsch., *Dicranum spadiceum* Zett. (als *D. scoparium* L., var. *spadiceum* Boulay beschrieben), *Campylopus paradoxus* Wils. (ob hier wirklich die ächte Pflanze vorliegt? Was Ref. vom Originalstandorte in Schimper's Synopsis, ed. II, durch Dr. Wood erhielt, gehört, nach Juratzka, als forma *uliginosa* entschieden zu *C. flexuosus* L.!!), *Campylopus polytrichoides* De Not., *Fissidens rufulus* Schpr., *Tortula membranifolia* Hook., *Racomitrium patens* Dicks., *Orthotrichum rivulare* Turn. — Die Arten der Gattung *Rhynchostegium*, nach dem Vorgange Milde's mit der Gattung *Eurhynchium* vereinigt, werden in dem Supplément, nach dem Beispiele von Venturi und Bottini, resp. De Notaris, mit den Arten von *Eurhynchium* wieder zu *Rhynchostegium* gebracht. — Es folgt eine Uebersicht der bryologischen Litteratur (14 S.) sowohl des einschlägigen Gebietes, wie zahlreicher Länder Europas, in Bezug auf Anatomie, Morphologie, Physiologie und Systematik, an welche sich eine lehrreiche etymologische Tabelle (5 S.) anschliesst, die Ableitung sämmtlicher Gattungsnamen erläuternd. Ein Index, die Genera, Species und Synonyme umfassend, bildet den Schluss des 2. Fascikels dieses verdienstvollen Werkes, dessen 3. Lieferung die Sphagna und Lebermoose enthalten wird.

A. Geheeb.

Anzeige.

In E. J. Brill's Verlag in Leiden (Holland) erscheint:

Annales
du
Jardin botanique de Buitenzorg,
publiées par Mr. Dr. **Melchior Treub.**
Mit Tafeln.
Preis per Band Mark 20.—.
Bereits 4 Bände sind erschienen.
Durch jede Buchhandlung zu beziehen.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

No. 8. Regensburg, 11. März 1885.

Inhalt. E. Hackel: Andropogoneae novae. (Schluss.) — Dr. F. Arnold: Die Lichenen des fränkischen Jura. (Fortsetzung.) — Anzeige. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.
Beilage. Pag. 147—178.

Andropogoneae novae

proposuit

E. Hackel.

(Schluss.)

D. Sect. *Arthrolophis* Trin.

16) *A. longiberbis.* Perennis. Culmi 60—80 cm. alti. Folia viridia: Vaginae innovationum compressae, inferne ac superne aequilatae, ad os usque se invicem vel culmum amplectentes. omnes tota longitudine vel superne appresse-villosae. Laminae innovationum 6—10 cm. lg., culmeae inferiores —20 cm. lg., innovationum complicatae; culmeae saepius planae 2—3 mm. latae breviter acutatae submucronatae, subtus pilis appressis longis deciduis vestitae, supra glabrae, laeves, margine scaberulae. Panicula foliosa lineari-elongata attenuata 20—30 cm. lg. parce ramosa; rami primarii 1—2ni 1—2-nodes secundarios solitarios uninodes breves simplices agentes, omnes infra nodos longe barbati. Spathae propriae 3—5 cm. lg., lanceolatae, acuminatae, ecarinatae, rufae raro viridulae, glabrae, pedunculum spicarum communem 5—8 mm. longum pluries superantes. Spicae binae omnes in spathis

inclusae, subrobustae, 3 cm. lg., densiflorae, rhacheos tenuis subflexuosae articuli crassiuscule filiformes superne subdilatati apice obsolete cupulati spicula duplo breviores, a basi ad apicem usque villis densissimis candidis summis articulo 3—4-plo longioribus vestiti. Spiculae ☿ lineari-lanceolatae 4—4·5 mm. lg., pallidae; gluma I^ma^ breviter acutata haud mucronulata inter carinas elevatas aculeolato-scabras canaliculato-depressa, callo pilis crebris gluma parum brevioribus barbata; II^da^ et III^a^ acutae, glabrae, IV^a^ breviter bidentata, glabra; arista imperfecta gracilis recta 15—18 mm. lg. Anthera 1·5 mm. longa. Pedicelli steriles filiformes spiculam ☿ superantes, demum extrorsum curvati, villis copiosis ipsos superantibus vestiti, spiculae rudimentum uniglume 1 mm. longum gerentes.

America borealis: Florida leg. Garber, Curtiss.

Proximus *A. dissitiflorus* Michx. (*A. virginicus* Gray Man.) differt vaginis glabris, spicis gracillimis articulis pedicellisque neutris laxius villosis ipsa basi subnudis, gluma I^ma^ dorso inter carinas planiuscula, callo parce breviterque pilosa, spicula neutra 0.

17) *A. Liebmanni.* Perennis. Culmi 50—60 cm. alti, validi, compressi, glaberrimi, supra medium ramosi, basi vaginis emortuis dense aggregatis tecti. Vaginae compressae, carinatae, superne hirsutae, superiores valde dilatatae. Ligula 1 mm. lg. rotundata, lacinulata. Laminae culmeae inferiores 6—10 cm. lg., e basi aequilata lineares, acutiusculae, planiusculae v. complicatae expansae 2·5—3 mm. lt., subtus pilis basi saepe papillosis hirsuta, supra similibus adspersa, virides, flaccidulae, costa media tenui acute carinante percursae. Rami floriferi ex axillis vaginarum culmi superiorum plerumque aphyllarum oriundi, bini, spathis propriis experti, simplices vel e nodo altero ramulum agentes. Vaginae ramos fulcrantes 5—7 cm. lg., lanceolatae submembranaceae, albido-viridulae, nervosae, nervulis crebris transversis percursae, pedunculum spicarum communem superantes. Spicae 3—5nae (saepius 4nae), digitatae, aliae sessiles, aliae breviter pedicellatae, 3 cm. lg., graciles, sericeae, multiarticulatae; rhacheos gracilis subflexuosae articuli $^3/_4$ spiculae aequantes, filiformes, pilis articulum duplo superantibus villosi. Spiculae ☿ 3—3·5 mm. lg., lineari-oblongae, trigonae, pallidae; gluma I^ma^ supra

medium sensim attenuata acutiuscula, integra, carinis valde elevatis aculeolato-scabris, ceterum enervis, dorso leviter impressa, glabra, laevis, callo pilis spicula 2—3-plo brevioribus vestito; II^{da} acutiuscula, mucronulata, uninervis, carina aculeolato-scabra, margine ciliolata; IV^a parum brevior, oblonga, brevissime acuteque bidentata, glabra; arista gracilis 15—16 mm. lg. prope glumarum apicem leviter geniculata spiris 1—2 inferne torta superne scabra. Anthera unica ovali-oblonga 1 mm. lg. Pedicelli steriles spiculam ☿ subsuperantes, ceterum articulo simillimi, glumam unicam 1—1·5 mm. longam saepius mucronatam v. setigeram ferentes.

Mexico: prope Chinantla in campis lg. Liebmann nr. 590, prope Orizaba l. Bourgeau n. 2376.

Inter species monandras insignis ramis floriferis spatha propria expertis. Cl. Fournier specimina Bourgeana ad *A. macrothricem* Trium ducit, qui vero staminibus 3 etc. valde differt.

18) *A. Cabanisii.* Perennis. Culmi 60—100 cm. alti, graciles, a medio v. inferius ramosi; rami inferiores 1—2ni, primarii elongati, graciles, arcuato-patentes 1—2-nodes, ad nodos glabri, secundarii solitarii breves vel 0. Vaginae glabrae, laeves v. scaberulae. Laminae 10—20 cm. lg., 2—3 mm. lt., lineares, breviter acuminatae, planae vel plus minusve complicatae, glaucescentes, subtus breves, supra hispidulae, margine scaberulae, basi interdum fimbriatae, ceterum glabrae. Spathae spicarum propriae 6—8 cm. lg., interdum lamina brevissima setacea munitae, glabrae, virides, a spicis plerumque remotae. Pedunculus communis apice dense barbatus. Spicae binae, 4—4·5 cm. lg., crassiusculae; rhacheos articuli crassiuscule lineares, subclavatae, spicula $^1/_4$ breviores, villis laxiusculis, summis articulo subbrevioribus vestiti. Spiculae ☿ lanceolatae 5—6 mm. lg., pallide virides, per lanam parciorem manifestae; gluma I^{ma} a medio attenuata, apice subintegro acutiuscula, praeter carinas nervis 2—3 tenuibus percurrentibus notata, inter carinas aculeolato-scabras parum depressa, dorso scabro-punctata v. hispidula; gluma IV^a ciliata, aristam tenerrimam 14—20 mm. longam exserens, cujus columna 1—3-spira paullo glumas superat; gl. V^a obsoleta v. 0. Stamina 3, antheris 3 mm. longis. Pedicelli spicularum tabescentium 3 mm. longarum uniglumium subulatarum spiculam ☿ aequantes, ceterum articulis simillimi.

Pennsylvania et Florida leg. Cabanis (in Herb. reg. Berolin.); Florida prope Apalachicola leg. Chapman.

Proximus *A. argyreo* Schult. (*A. argenteo* Ell.), qui differt rhacheos articulis villis densissimis, summis articulum duplo superantibus vestitis, gluma Ima praeter carinas enervi dorso laevi, gluma Va quam IIda 4-plo breviori.

19) *A. Bourgaei.* Perennis. Culmi erecti 1·5 m. alti e nodis 3—6 superioribusremotiusculis florifero-ramosi. Vaginae glaberrimae. Ligula glabra, membranacea. Laminae e basi aequilata lineares, innovationum —30 cm., culmeae —20 cm. lg., hae 4—6 mm. lt., omnes acutiusculae, planae flaccidulae, virides, utrinque v. supra margineque scaberrimae, glabrae v. basi fimbriatae, costa media tenui, subcarinata notatae. Rami floriferi bini graciles elongati haud fastigiati; primarii remote 2—3nodes, secundarii 1—2ni, uninodes, breves, omnes apice nutantes vel suberecti, glaberrimi. Spathae propriae 5—6 cm. lg., virides v. rufescentes, acutae, glabrae, spicarum basin demum vix attingentes. Spicae 2—3nae, 4·5—6 cm. longae, laxissimae, nutantes; rhacheos subundulatae articuli tenue filiformes, villis patentibus canescentibus articulo duplo longioribus vestiti, spiculam ☿ anguste lineari-lanceolatam 4·5—5 mm. longam aequantes. Gluma Ima spiculae sessilis acuta, praeter carinas aculeolato-scabras enervis, dorso leviter canaliculato glabra, callo pilis spicula paullo —$^1/_3$ brevioribus munita; IIda acuta, glabra, IIIa oblonga, obtusa, tenerrime 2-nervis, ciliolata, IVa IIIam aequans, lanceolata, acuta, integra, 1-nervis, glabra mutica. Stamina 3, antheris 1 mm. longis. Spiculae pedicel latae masculae (v. raro abortu neutrae) lanceolatae, 5—5·5 mm lg., sordide violascentes, pedicellis spiculam sessilem fere $^1/_3$—$^1/$ superantibus insidentes; gluma Ima acutiuscula, 5-nervis, superne scabra, callo longiuscule piloso; IIda 3-nervis, IIIa et IVa lanceolatae, ciliatae. Antherae 2 mm. lg.

Mexico: Orizaba (Bourgeau nr. 2645, F. Müller n. 1393 ex p., Mirador (Liebmann n. 505, Sartorius).

Proximus *A. glaucescenti* Kunth, cui cl. Fournier adjunxit; hic vero differt spicis erectis, rhacheos strictae articulis villis suberectis v. patulis canescentibus articulum aequantibus vel eo brevioribus vestitis, glumae Iae spiculae ♂ callo glabro, spiculis sessilibus aristatis.

20) *A. arenarius.* Perennis. Culmi dense caespitosi, recte profundeque in terram descendentes, 60—80 cm. alti, erecti, ex

internodiis 4—6 superioribus ramos solitarios v. binos elongatos floriferos 1—3-nodes saepe subramulosos ramulisque ad nodos longe barbatos agentes, teretes, strictae, glaberrimae, inferiores internodia superantes. Ligula 1—1·5 mm. lg. truncata, glabra. Laminae anguste lineares, acutae, plerumque junciformi-complicatae, 15—25 cm. lg., explicatae 2—2·5 mm. lat., patentes, rigidae, glaucescentes, glaberrimae, costa media acutiuscule carinante percursae. Spathae propriae spicarum 7—8 cm. lg., superne rubentes, aphyllae, anguste lanceolatae, pedunculum communem spicarum anthesi parum usque subduplo superantes. Spicae 2—3nae erectae; 3—4 cm. lg., crassiusculae, longe albo-villosae, densiusculae; rhacheos rectae articuli pedicellique spicula ☿ $^1/_3$ breviores, lineares, tenues, margine villis aequalibus longissimis laxiusculis articulum ipum 5—6-plo superantibus mollissimis (12—16 mm. lgis) vestiti. Spiculae ☿ 3·5 mm. lg., anguste lineari-oblongae, griseo-virides et violaceo-suffusae; gluma I^{ma} acutiuscula, integra, praeter carinas aculeolato-scabras enervis, dorso leviter canaliculato glabra, callo pilis parcis gluma 3—4-plo brevioribus vestita; II^{da} acuta, glabra, III^{a} oblonga, enervis, IV^{a} paullo brevior, lanceolata, 1-nervis, subintegra, paullisper infra apicem aristam inperfectam gracillimam 3—3 mm. longam glumas parum superantem exserens. Stamina 3, antheris 0·7 mm. longis. Spiculae pedicellatae ♂ (v. raro abortu neutrae) lanceolatae, 4·5—5 mm. lg., sordide violascentes, glabrae (etiam callo); gluma I^{ma} acutissima 3-nervis, II^{da} et III^{a} 1-nervis, glabrae, IV^{a} ciliata, V^{a} duplo brevior, ciliolata, obtusa; antherae 2 mm. lg.

Montevideo, in arenosis leg. Arechavaleta (nr. 204).

Proximus praecedenti, qui differt foliis planis viridibus, spiculis muticis etc.; *A. glaucescens* Kunth differt articulis breviter villosis.

21) *A. exaratus*. Perennis? Culmi 1·5—2 m. alti, ramosi, glaberrimi. Vaginae teretes, glaberrimae. Ligula brevissima, truncata, ciliolata. Laminae e basi angustata sublanceolato-lineares, inferiores ultra 30 cm. lg., —8 mm. lt., flaccidae, subtus laeves et virides, supra glaucescentes, scabrae, margine scaberrimae, costa media inferne crassa, subtus obtuse carinata percursae. Rami floriferi 2—3ni, simplices, uninodes, graciles, stricti, laeves, summi subfastigiati; spathae usque 10 cm. lg., angustae, a spicis plerumque longe remotae. Spicae binae v. saepius ternae, inaequales, 5—8 cm. lg., graciles, erec-

tae, densiusculae; **articuli** pedicellique spiculam ☿ dimidiam subsuperantes, crassi, lineari-subclavati, compressi, apice urceolati, integri v. erosuli, margine parcius ciliati, ciliis albidis articulo ⅓—duplo brevioribus infra apicem desinentibus. Spiculae sessiles lineari-lanceolatae 4·5—5·5 mm. lg., brunneo-viridulae; gluma Ima minute bidentata, acutiuscula, chartacea, carinis spinuloso-ciliatis, praeter carinas 2-nervis, dorso glabro inter nervos intracarinales sulco longitudinali profundo exarata, callo minuto glabro; IIda navicularis, carina serrulato-scabra; IIIa oblonga, obtusa, 2-nervis, ciliata; IVa —¼ brevior, ovato-lanceolata, breviter biloba, 3 nervis, aristam 4—5 mm. longam subperfectam exserens, cujus columna vix e glumis exserta, fusca, glabra, oligospira subulam divergentem basi undato-flexuosam flavam aequat; Va duplo brevior, oblonga, obtusa enervis, ciliata. Antherae 3, 2—2·5 mm. lg. Spiculae pedicellatae sessiles aequantes, ♂, lanceolatae, virides v. livide violascentes: gluma Ima acutiuscula, carinis setuloso-aspera, 3—7-nervis, glabra; IIda acutiuscula 1—3nervis, IIIa et Va ut in ☿; IVa mutica, enervis, ciliata.

Paraguay: in pascuis planitiei pr. Pirayu-bi lg. Balansa nr. 224.

Remote affinis *A. incano* Hack. (*A. glaucescenti* Nees Agrost. bras. non Kunth), sed notis litteris distantibus expressis valde discrepans.

22) *A. madagascariensis.* Perennis. Culmi 80—100 cm. alti, compressi, glaberrimi, e nodis 2—3 superioribus remotis ramos solitarios usque ternos simplices elongatos strictos, superioribus subfastigiatis, agentes. Vaginae compressae, obtuse carinatae, laeves, glabrae v. ore barbatae, superne a culmo solutae, summae aphyllae. Ligula elongata, lineari-oblonga, 3—6 mm. lg., obtusa, membranacea, glabra v. ciliata, plerumque pilis stipata, in vaginam decurrens. Laminae inferiores 20—40 cm. lg., e basi aequilata anguste lineares subjunceae, 1·5—2 mm. lt., inferne semicylindricae, superne canaliculato-apertae, setaceo-acuminatae, rigidae, glabrae v. basi barbatae, virides, margine scaberrimae, ceterum laeves v. laeviusculae, costa media inferne fere totam latitudinem occupante percursae. Spicae 2—4nae digitatae, a vagina summa primo basi tectae, demum ab ea remotae, pedunculo communi superne scaberulo insidentes, inaequales, 4—6 cm. lg., graciles;

articuli pedicellique spicula sessili $^1/_6$—$^1/_4$ breviores, graciles, anguste lineari-clavatae, apice oblique urceolatae, urceolo integro v. bidentato, margine laxissime et saepe altero tantum latere ciliati, ciliis albidis articulo 3—4-plo brevioribus. Spiculae sessiles 5—6 mm. lg., lineari-lanceolatae viridulae v. livide violascenti suffusae, gluma I^{ma} acuta, brevissime bidentula, carinis scabris, praeter nervos carinales instructa nervis duobus intracarinalibus brevibus, dorso toto glabro laevi leviter canaliculato-impresso, callo pilis parcis ipsa 4—5-plo brevioribus vestita; III^a acutiuscula, enervis, ciliata; IV^a parum brevior, lanceolata, ad $^1/_3$ usque in lacinias acutas ciliatas fissa, aristam emittens 8—10 mm. longam, cujus columna gluma glabra parum e glumis eminet. V^a 3-plo brevior, ovata, ciliata, enervis. Antherae 3, 2·5 mm. lg. Spiculae pedicellatae etiam hermaphroditae sessiles subaequantes, lanceolatae, livide violascentes; gluma I^{ma} acuta, 3—5-nervis, glabra; II^{da} 1—3-nervis, ciliata, III^a 2-nervis, IV^a 1-nervis, interdum breviter aristata. Stamina ut in sessilibus. Ovarium cum stigmatibus plerumque evolutis, rarius hebetatis.

Madagascar: prope Tananarivo, lg. Hildebrandt nr. 4052 et 4107.

Affinis *A. campestri* Trin. (brasiliensi) et *A. tristi* Nees (indico), sed culmo ramoso, foliis subjunceis ab hoc, culmo ramoso, vaginis superne a culmo distantibus, callo glumae I^{ae} barbato ab illo distinctus.

23) *A. annuus.* Culmi gracillimi, erecti, 60—80 cm. alti, simplices, laevissimi. Vaginae teretiusculae, glaberrimae. Ligula oblonga, 2—3 mm. lg., truncata, medio membranacea, lateribus herbaceis in vaginam decurrens, glabra. Laminae angustissime lineares, elongatae (20—35 cm. lg., 1—1·5 mm. lt.), setaceo-acuminatae, planae, glabrae, supra margineque scaberulae, costa media subtus obtusiuscula crassiuscula percursae. Spicae a vagina summa haud spathiformi demum plus minusve remotae 6—7 cm. lg., graciles, altera subsessiles, altera pedicello 4—5 mm. longo glabro fulta, multiflorae; articuli spiculam dimidiam aequantes, lineares, crassiusculae, obliquissime secedentes, secessi cicatricem lineari-oblongam nec cupuliformen exhibentes, postice dentiformi-protracti, utrinque pennato-ciliati, ciliis rigidulis albis articulo 2—3-plo brevioribus. Spiculae sessiles cum callo 3 mm. longo acuto curvulo

antice glabro postice lateribusque albo-sericeo-barbato 11 mm. lg., lineares, flavo-virentes; gluma I^{ma} obsolete bidentula, obtusa, marginibus involuta, glabra, scabra, loco nervi medii sulco profundissimo diaphano etiam callum percurrente notata, ceterum utrinque 3-nervis; II^{da} oblonga, carina scabra; IV^{a} $^1/_4$ brevior, oblonga, breviter bifida; aristae validissimae 80—90 mm. longae pallide fuscescentis columna scaberrima supra medium geniculata subulam rectam scaberrimam aequans. Spiculae pedicellatae sessiles aequantes lineari-lanceolatae neutrae: gluma I^{ma} acutissima in aristam ipsa breviorem abiens, carinis spinuloso-ciliatis, 7—9nervis; II^{da} brevior, lanceolato-acuminata, 3-nervis; reliqua praeter glumae III^{ae} vestigia 0. Utriusque spicae spicularum par imum (vel alterius paria 2 inferiora) homogeneum, neutrum, spiculis ad glumas I^{ma} et II^{da} redactis.

Africa centralis: in terra Djur ad Seriba Ghattas lg. Schweinfurth (anno 1869) nr. 183. III.

Species inter *Cymbopogones* et *Arthrolophes* ambigens, *A. filifolio* Steud. remote affinis.

24) *A. longipes.* Annuus; culmi basi decumbentes, dein ascendentes, simplices, graciles, 30—40 cm. lg., glaberrimi, compressi. Vaginae subcompressae, superne tuberculato-hirtulae. Ligula brevissima, rotundato-truncata, pilis stipata. Laminae e basi aequilata lineares, angustae, 10—15 cm. lg., 1·5—3 mm. lt., breviter acuminatae, virides, pilis bulbosis hirsutae, rigidae, siccae margine revolutae, costa media crassiuscula percursae. Spicae binae, 6—7 cm. lg., utraque pedunculo 10—15 mm. longo parce piloso fulta, absque spicula in axilla; rhacheos articuli lineari-subclavati spicula sessili plus duplo usque triplo breviores, apice non vel obsoletissime bracteolati, oblique secedentes, utrinque breviter ciliati, ciliis vix dimidium articulum aequantibus. Spiculae sessiles oblongae, 7 mm. lg., virides, gluma I^{ma} brevissime bidenticulata, margine flexura altera supra medium late alata, altera non nisi carinata, scabra, 7-nervis, nervo medio saepe obsoleto, reliquis percurrentibus, secus medium depressa, dorso praecipue superius hirtula, callo brevi obtuso pilis callum aequantibus vestita; II^{da} inter dentes apicis aristam patulam ipsam aequantem edens, margine villoso-ciliata; IV^{a} parum brevior, oblonga, ad medium

usque in lacinias subulato-triangulares glabras fissa, aristam exserens glabram 14 mm. longam. Spiculae pedicellatae masculae oblongae, sessiles aequantes, virides; gluma Ima superne inaequaliter alata, apice aristam ea duplo breviorem exserens, superne parce pilifera, 6—7-nervis; IIda $^1/_3$—subduplo brevior, mutica, ciliata; IIIa et IVa IIdam subaequantes, lineari-oblongae, enerves, ciliatae. Antherae 3, 1·5 mm. lg.

India orientalis: in montibus Nilgerries lg. Perrotet nr. 1315. Affinis *A. abyssinico* Brown, qui differt spica altera subsessili, laminis flaccidulis, arista glumae IIdae (spiculae ☿) erecta, spicis dense villosis.

Sect. *E. Amphilophis* Trin.

25) ***A. Wrightii.*** Perennis. Culmi erecti, 50—80 cm. alti, simplices, teretes, infra nodos glabros subpruinosi. Vaginae teretes, laeves, pruinosae; ligula brevis, (1 mm.) truncata, glabra. Laminae e basi subangustata lineares, setaceo-acuminatae, 15—20 cm. lg., 4—5 mm. lt., planae, rigidae, subtus glauco-pruinosae, glabrae, utrinque laeves, margine scabrae, costa media subtus prominula percursae. Panicula longe exserta, 3—4-spicata, spicis subdigitatis, subfastigiatis; rhachis communis glaberrima pruinosula; rami simplices basi breviter (cc. 4—6 mm.) nudis, in axillis glabri. Spicae cc. 4 cm. lg., crassiusculae, brunneo-virescentes, parce pilosae, rectae; rhacheos articuli pedicellique lineares, spicula sessili $^1/_3$ breviores, medio late sulcati atque hyalini, marginibus crassis ciliis albis accrescentibus (summis articulo paullo brevioribus) vestiti. Spiculae sessiles 5·5—6 mm. lg., oblongae; gluma Ima coriaceo-chartacea obtusissima margine superne anguste implicata, flexuris setuloso-ciliatis, 7-nervis, secus nervum medium leviter impressa, nervis infra apicem hyalinum desinentibus, dorso glaberrima, nitens, callo brevi pilis gluma 4—5-plo brevioribus vestita; IIda chartacea, late lanceolata, acutiuscula, 3-nervis, elevato-carinata, carina margineque superne breviter ciliatis; IVa $^1/_3$ brevior, anguste linearis, stipitiformis, crassa, glabra, abiens in aristam 12—13 mm. lg., cujus columna recta scaberula subulam subaequat. Spiculae pedicellatae ♂, sessiles aequantes, lineari-oblongae; gluma Ima obtusiuscula, margine in $^1/_2$ superiore spinuloso-ciliata, 9—nervis, glabra; IIda obtusa, 3—5-nervis, IIIa brevior, enervis; IVa 0. Antherae 3, 1·5—2 mm. longae.

America septentrionalis: New Mexico leg. C. Wright nr. 2104 (anno 1851—52).

Remote affinis *A. Ischaemo*, qui differt spiculis sessilibus apice angustissime truncatis, in $^1/_2$ inferiore appresse pilosulis, chartaceis, pallidis, spiculis pedicellatis cum gluma IV^{a} etc.

26) *A. asperifolius*. Annuus. Culmi graciles circ. 90 cm. alti, erecti, superne ramum floriferum brevissimum intra vaginam fere latentem agentes, breviusculi, ad nodos brevissime puberuli ceterum glaberrimi, superne breviter nudi. Vaginae teretiusculae, ore barbatae, ceterum glaberrimae. Ligulae breviter protractae (1·5—2 mm. lg.), rotundato-truncatae, fusco-membranaceae, ciliolatae, pilis stipatae. Laminae e basi angustata sublanceolato-lineares, setaceo-acuminatae, mediae 30—40 cm. lg., 6—10 mm. lt., flaccidulae, virides, utrinque pilis basi tuberculatis adspersae et nervis margineque scaberrimae, costa media inferne crassissima obtusa percursae. Panicula 8—10 cm. lg. ovali-oblonga; rhachis communis gracilis 3—5-nodis, ad nodos barbata, 4—5 cm. lg., scabra; rami inferiores terni, (i. e. ramus primarius solitarius secundarium basilarem (spicam) sessilem atque paullo superius alterum subsessilem edens), superiores bini, dense fasciculati. Spicae longiores pedicello brevi (3—5 mm. lg.) fultae, breviores secundariae sessiles, 3·5—4 cm. lg., imae rhachin communem subaequantes, multiarticulatae; articuli pedicellique ♂ lineares, filiformes, apice non dilatatae nec bracteolatae, recte secedentes, dorso sine sulco, marginibus a basi fere ad apicem usque subaequaliter ciliati, ciliis albis mollibus articulo plus duplo brevioribus. Spiculae sessiles lanceolatae 5 mm. lg., flavo-viridulae, praeter callum glabrae, nitentes. Gluma I^{ma} apice brevissime hyalino anguste truncata, subcoriacea, infra apicem rigide ciliolata, margine involuta, dorso plana exsulca 9-nervis, callo pilis gluma 3-plo brevioribus vestita; II^{da} lanceolata, acuta, carina sub apice ciliolato glabra, 5-nervis, margine involuta; III^{a} lanceolata, acuta, enervis, ciliolata; IV^{a} quam II^{a} duplo brevior, oblonga, ad $^1/_3$—$^1/_2$ usque fissa, inter lobos obtusos ciliatos exserens aristam gracilem caducissimam 20—24 mm. longam, cujus columna glabra castanea medio subdistincte geniculata subulam flavidam laxe tortam scaberrimam aequat; gluma V^{a} 0. Lodiculae glabrae. Antherae 3, 1·8 mm. lg. Spiculae pedicellatae sessiles aequantes, sed angustiores, lineari-lanceolatae; gluma I^{ma} obtusa, 9-nervis, scaberula; II^{da} paullo bre-

vior, acuta, 7-nervis, ciliata; III^a 3-nervis, IV^a duplo brevior, ovalis, ciliata. Antherae ut in ☿.

Java, Zollinger nr. 2802.

Species inter sectionem *Amphilophem* et *Sorghum* intermedia nulli propius affinis, et forsan typus sectionis propriae habenda.

27. *A. Hildebrandtii.* Perennis. Innovationes extravaginales. Culmi 60—100 cm. alti, subrobusti, erecti, simplices, compressi, ad nodos minute sericeo-puberuli. Vaginae compressae, inferiores carinatae, strictae, praeter basin appresse pilosam glaberrimae. Ligula brevissima, chartacea, truncata, glabra sed pilis longis rigidis stipata. Laminae e basi valde angusta ad costam mediam crassissimam redacta lineari-lanceolatae, acutae, planae, 25—40 cm. lg., 7—10 mm. lt., (folii summi 10 cm. lg.), rigidae, virides, glabrae, utrinque scaberulae, margine scabrae, costa media subtus carinante percursae. Panicula oblonga laxiuscula folio summo fulta cc. 20 cm. lg., composita, flaccidula; rhachis ramique undique pilis brevibus mollibus albo-sericeis vestiti, rami patuli v. nutantes, solitarii v. bini, primarii inferiores paniculam dimidiam aequantes, 4—6-nodes, secundarios alternos sursum decrescentes basi saepe ramulo tertiano auctos procreantes, primarii omnes basi ad 1—2 cm. usque nudi, secundarii vero atque tertiani ab ipsa basi spiculiferi, spiculis imis in axilla ramulorum nidulantibus. Spicae valde inaequales, longiores 3 cm. lg., 6-articulatae, tertianae saepe tantum 2-articulatae, laxiflorae, subnutantes, breviter canescendo-sericeo-villosulae, rhacheos rectiusculae articuli spiculam sessilem subaequantes, pedicelli ♂ ea $^1/_4$ breviores, utrique lineari-filiformes, apice vix incrassati, undique griseo-villosi, villis articulo 3—4-plo brevioribus. Spiculae sessiles 5 mm. lg., oblongae, dilute griseo-violaceae; gluma I^{ma} chartacea, versus apicem angustata, ipso apice truncata, marginibus in $^1/_3$ superiore implicata, carinis ciliolato-scabris, inferne involuta, dorso plana, exsulca, 5-nervis, a basi ad $^3/_4$ usque moliter cano-villosa, apice glabra, callo minuto obtuso pilis gluma 5-plo brevioribus vestita; II^{da} lanceolata, acuta, obsolete carinata, uninervis, dorso superne villosa; III^a paullo brevior, lanceolata, 2-nervis, ciliata; IV^a subduplo brevior, ovalis, obtusa, inferne 3-nervis, ex apice exserens aristam jam inferius concrescentem imperfectam 2·5—3 mm. longam glumas parum excedentem; gluma V^a quam IV^a

duplo brevior, ovalis, enervis, ciliata. Lodiculae late cuneatae, fere bicornes, cornu altero cuspidato. Antherae 3, 2·5 mm. lg. Ovarium apice pilis coronatum; stigmata subsessilia. Spiculae pedicellatae 4 mm. lg., lanceolato-oblongae, pilosae, callo barbatae; gluma Ima obtusiuscula, 5-nervis; IIda acuta, 3—5-nervis; IIIa, IVa, Va decrescentes, enerves, ciliatae. Antherae 1·6 mm. lg.

Madagascar centralis: Andrangolóaka in prov. Imerina, in collibus apricis. leg. Hildebrandt nr. 3755.

Nulli ali affinis, potius typus sectionis propriae (*Lasiorhachis*) habendus.

F. Sect. *Sorghum.*

28) *A. bipennatus.* Annuus; culmi erecti, inferne graciles, superne crassiusculi, 80—130 cm. alti, teretes, saepe e nodis inferioribus ramosi, ad nodos minute puberuli, ceterum glaberrimi. Vaginae teretes, glaberrimae, strictae. Ligulae breves, truncatae, fusco-chartaceae, saepe biauriculatae, glabrae. Laminae e basi angustata lineares, setaceo-acuminatae, planae, mediae 15—30 cm. lg., 4—6 mm. lt., glabrae, virides, subtus scaberulae, supra margineque aculeolis densiuscule consitae inde asperrimae, costa media crassiuscula subtus obtusa notatae. Panicula linearis, 9—18 cm. lg., densiuscula, demum contracta; rhachis teres, glaberrima; rami 2—5-ni: primarii inferiores 4—6-nodes paniculâ 3—4-plo breviores, secundarios et basilares et superiores iterum ramulosos edentes; rami ramulique omnes capillares demum suberecti teretes glaberrimi, apice in cupulam rectam distinctam glabram abeuntes. Spiculae in apice ramulorum solitariae, adjectis 2 pedicellis sterilibus spicula $^1/_4$ brevioribus utrinque eleganter pennato-ciliatis, ciliis albis rigidulis pedicello 3—4-plo brevioribus, sine vestigio spiculae in apice pedicellarum. Spiculae ☿ lanceolatae, 5—5·5 mm. lg., demum fuscae, nitidulae; gluma Ima coriacea, apice angustissime truncata infra apicem bicarinata, carinis scaberulis, in marginis $^1/_2$ inferiore involuta, dorso convexula, tenuiter 5-nervis, in $^2/_3$ inferiore dorsi pilis albis plus minusve villosa, callo obtuso brevissimo pilis gluma 5-plo brevioribus dense barbata; IIda late lanceolata, triangulari-obtusa, in $^1/_2$ superiore carinata carina scaberula, inferius convexa, glabra, 5-nervis; IIIa $^1/_3$ brevior, oblonga, truncata, emarginata, binervis, ciliata; IVa IIIam ae-

quans, lineari-oblonga, bilobulata, ciliolata, inter lobulos aristam exserens jam fere ipsa basi concrescentem validiusculam 40--45 mm. longam, cujus columna medio distincto geniculata atro-fusca secus spiras scaberula v. ciliolata subulam flavam scabram rectam subaequat; gluma V^a 0. Lodiculae parvae, late cuneatae, subcoalitae, glabrae. Antherae 3, 1·2 mm. lg. Ovarium glabrum; stigmata stylis breviora.

Africa centralis: ad Seriba Ghattas in terra Djur lg. Schweinfurth nr. 2486.

Affinis *A. canescenti* Hack. (*Sorghum canescens* Hack. in Mart. et Eichl. Fl. Brasil.) qui differt vaginis cano-hirsutis, spicularum albidarum callo 1 mm. longo acuto, aristae columna secus spiras longiuscule flavo-ciliata.

Die Lichenen des fränkischen Jura.

Von Dr. **F. Arnold.**

(Fortsetzung.)

499. *V. papillosa* (non Ach. univ. 286 sec. Nyl. Scand. 272) Floerke Herb. sec. Koerb. syst. 350.

a) exs. Schaer. 523, Leight. 34, Mudd 274, Rabh. 572, 944, Koerb. 172 (f. *umbrosa* Kb.); Malbr. 249 inf., Arn. 1010.

b) Hic memoretur *V. virens* Nyl. Bot. Not. 1853 p. 180, Scand. p. 270, et var. *obfuscans* Nyl. Luxemb. 1866 p. 370; Exsicc. Arn. 389, Arn. 306 = Rabh. 824 huc pertineant.

I. 2: auf Sandsteinen am Waldsaume bei Burglesau. II. Liassteine unter Gebüsch unter Banz, in der Neuricht bei Amberg. III. 2: an beschatteten Orten auf Kalksteinen, Kalkplatten, besonders längs der kleinen, im Sommer versiegenden Waldbäche: am Gehänge einer Waldschlucht in den Anlagen bei Eichstätt (Koerb. 172). V. 4, 6: vereinzelt auf einem alten Knochen und einem Schneckenhause im Walde zwischen Eichstätt und dem Bahnhofe.

f. *congregata* Hepp in lit. 21 Mart. 1858, Flora 1858, 538.

exs. Arn. 83

III. 2: An beschatteten Kalkfelsen in Laubwäldern: a) am Wege vom Weinsteige gegen die Landershofner Mühle (541, 743); b) an einem Felsen ober den 3 Brüdern im Donauthale bei Weltenburg (Arn. 83); c) unterhalb Prunn bei Riedenburg, am Leiterle bei Würgau, bei Pappenheim in der Fischerleiten.

f. acrotella Ach. meth. 1803, 123.

ic. E. Bot. 1712 (Arn. Flora 1882 p. 141.)

(f. *terrestris* Arn. in Zw. exs. 924.)

I. 2, 4: a) an Sandsteinen längs eines Waldweges bei Banz, b) an Quarzsteinen und kleinen Blöcken im Laubwalde ober dem Luderbuck bei Eichstätt: a typo differt thallo subnullo, apotheciis minus numerosis, plus minus dispersis.

I. 2: Planta (f. *acrotella*) variat thallo vix visibili, apotheciis minutissimis: an kleinen Sandsteinen an einem Waldwege zwischen Banz und Altenbanz gesellig mit *Leptog. subtile* (Schr.) Arn. exs. 961. Die Sporen sind wie bei der typischen Pflanze: 0,018—22 mm. lg., 0,006—7 mm. lat.

500. *V. maculiformis* Kplh. Flora 1858, 303, Koerb. par. 380.

ic. Hepp 685.

exs. Hepp 685, Arn. 687, 692 cum Parasit.; (Anzi 367 est alia species.)

III. 2: an umherliegenden Kalksteinen in Laubwäldern: a) oberhalb Wasserzell bei Eichstätt (Hepp 685, Arn. 687, 692); b) am Römerbrunnen bei Weissenburg; Arzberg bei Beilngries; gegenüber Muggendorf am Wege nach Baumfurt.

501. *V. dolosa* Hepp 1860, Arn. Flora 1882, 141; (non *V. mutabilis* Borr. sec. Leight. Ang. 1851 p. 55, t. 24 f. 3).

ic. Hepp 689.

exs. Hepp 689, Arn. 307, Jatta 83 (sporae oblongae, 0,014—15 mm. lg., 0,004 mm. lat.).

I. 2: an Sandsteinen eines Waldweges zwischen Banz und Altenbanz. II. Nicht häufig auf Liaskalksteinen im Wachtelgraben bei Amberg: sp. obl., 0,012 mm. lg., 0,005 mm. lat. III. 2: auf einem Kalkblocke in der Waldschlucht des Rosenthales bei Eichstätt (Arn. 307).

f. corticola Arn. Flora 1867, 563.

exs. Arn. 368.

IV. 1: an der Rinde vorragender Buchenwurzeln: a) in einer Waldschlucht zwischen Eichstätt und dem Bahnhofe (Arn. 368); b) im Hirschparke.

502. *V. interlatens* Arn. Tirol XX., 1879 p. 365, Flora 1877, 575.

III. 2: an einem Kalkfelsen der Schluchten bei Obereichstätt, selten: sporae ovales, simpl., fuscae, 0,012—15 mm. lg., 0,007—9 mm. lat.

503. *Amphoridium Hochstetteri* Fr. L. Eur. 1831, 435, Nyl. prodr. 183; Nyl. in Lamy Lich. de Cauterets 1884, 108. *A. baldense* Mass. Flora 1852, 596.

ic. Hepp 432, Garov. tent. 3. t. suppl. fig. 3, Roum. Cr. ill. t. 20 f. 167.

a) exs. Schaer. 292, Hepp 432, Mass. 251 A, B; Koerb. 84, Zw. 317, Arn. 609; Schweiz. Cr. 754; Flagey 92.

b) plantae alpinae: Anzi 409, Arn. 610, 640, 771, 1011; — f. *glaciale* Hepp ic. 946 f. 1, 2; exs. Flagey 241.

III. 2: An Kalkfelsen: a) am Wintershofer Bergabhange (Hepp 432 plura exempla); b) zwischen Breitenfurt und Dollnstein (Arn. 609); c) oberhalb Veitbronn bei Streitberg (Koerb. 84); d) zerstreut im Gebiete: im Pegnizthale, bei Burglesau, am Schutzfelsen bei Regensburg.

504. *A. Veronense* Mass. ric. 1852, 175.

ic. Mass. ric. 348.

a) exs. Mass. 8, Arn. 236, Koerb. 143;

b) f. *dermatoidea* Mass. herb.: exs. Anzi m. r. 377.

c) comp. Malbr. 248.

III. 2: An sonnigen Kalkfelsen: a) in einer Schlucht vor Obereichstätt (Koerb. 143); bei Hüting südlich von Eichstätt (Arn. 236); c) um Streitberg und Muggendorf.

505. *A. Leightonii* Mass. sched. 1855 p. 30, Arn. Flora 1866, 532.

a) exs. Leight. 140. — b) forsan huc pertinet *V. foveolata* Fl. L. D. 1815 p. 6, exs. Floerke 28 (non vidi).

I. 2: Zerstreut an Sandsteinwänden bei Treuchtlingen, Geyern, zwischen Ermreuth und Gräfenberg; thallus parum evolutus, sordide albesc., perith. integr., sp. amplae, 0,030—33 mm. lg., 0,015 mm. lat., III. 2; An Kalksteinen ober dem Buchthalthore gegen Wimpassing bei Eichstätt: thallo crassiore, rimuloso, sordide lutescente. Auf Dolomit bei Hüting: thallo effuso, subamylaceo, cinerascente. V. 1: An umherliegenden Ziegelsteinen längs der Feldwege von Wintershof gegen Ruppertsbuch: thallus rimulosus, sordidus, apoth. emersa, maiora, perith. integr., spor. 0,027—30 mm. lg., 0,012—15 mm. lat.

f. mortarii Arn. Flora 1866 p. 532, Lamy Cat. 162, Nyl. Flora 1878, 144.

exs. Zw. 487, Trevis. 189.

III. 3: auf Kalktuff bei Gräfenberg. V. 2: auf Mörtel alter Mauern der Ruine Kalmünz in der Oberpfalz.

506. A. mastoideum Mass. framm. 1855 p. 25, symm. 82, Koerb. par. 360.

exs. Arn. 55 a, b, c; (Koerb. 174: hic inde admixt.); Zw. 247.

III. 2: an Kalkfelsen: a) am buschigen Abhange unweit des Oberfellndorfer Brunnens bei Streitberg (Arn. 55 a, Koerb. 174); b) am Leitsdorfer Brunnen im Wiesentthale (Arn. 55 b); c) Kalksteinbruch der Ludwigshöhe bei Weissenburg (Zw. 247).

507. A. Koerberi Hepp 1860; *V. hiascens* Koerb. syst. 1855, 329, par. 363 (non Ach.); Flora 1858, 541.

ic. Hepp 692.

exs. Hepp 692, Koerb. 26.

III. 2: a) An Dolomitfelsen im Laubwalde des Tiefenthales bei Eichstätt (Koerb. 26); b) ebenso am Waldwege vom Weinsteige gegen Landershofen (Hepp 692); c) Dolomit der Riesenburg bei Muggendorf.

508. A. dolomiticum Mass. Geneac. 1854, 22, symm. 80. *V. integra* Nyl. Scand. 1861, 276 p. p.

ic. Garov. Tent. I. t. 3 f. 6.

a) exs. Mass. 250, Arn. 176 a—d; Trevis. 185, Malbr. 349 (forma).

b) f. *obductile* Nyl. Flora 1881 p. 540, exs. Lojka 100.

c) pl. alpinae: **1.** *A. obtectum* Arn. exs. 422; — **2.** *A. incertulum* Arn. (1883) in Zw. exs. 856; — **3.** *A. crypticum* Arn. exs. 1012; — **4.** *A. caesiopsilum* Anzi symb. p. 23, exs. Anzi 364 (Nyl. Flora 1881 p. 457); Arn. 366.

III. 2: a) an einem Dolomitfelsen in der Waldschlucht des Langethals bei Streitberg (Arn. 176 a); b) auf Dolomit an der Strasse zwischen Wasserzell und dem Schweinsparke (Arn. 176 b); c) ebenso am Waldsaume gegenüber Obereichstätt (Arn. 176 c); d) an Dolomitfelsen im Schambachthale (Arn. 176 d); e) nicht selten auf Dolomit, sparsamer auf Kalk; hie und da an umherliegenden Steinen.

f. foveolatum (Floerke D. L. 1815, p. 6) Mass. ric. 172, fig. 346, mem. p. 145.

exs. Arn. 177; (Fl. exs. 28 non vidi).

I. 2: auf einem Sandsteinblocke an der Strasse zwischen Weissenohe und Gräfenberg (Arn. 177; Flora 1861 p. 246); pl. cum specimine Massalongi in herb. v. Krplhbr. omnino congruit.

f. *sylvaticum* Arn. Flora 1861 p. 264 nr. 24 d.

exs. Arn. 639.

III. 2: an niedrigen Dolomitfelsen in Laubwäldern: a) gegenüber dem Bahnhofe bei Eichstätt (Arn. 639); b) im Hirschparke daselbst (854).

509. *A. saprophilum* Mass. symm. 1855 p. 79, Koerb. par. 360, Arn. Flora 1861, 266.

exs. Arn. 178; — Anzi 449 (sp. amplae, 0,030—36 mm. lg., 0,018—21 mm. lat.).

III. 3: an einem Kalktufffelsen unweit der Strasse oberhalb Würgau bei Schessliz (Arn. 178); b) ebenso vor dem Langethale bei Streitberg (1066).

510. *A. cinctum* Hepp in lit. 21 Mart. 1858 sub *Verruc.*, Flora 1858 p. 538; 1859 p. 154.

ic. et exs. Hepp 687.

III. 2: an niedrigen Dolomitfelsen in sonniger Lage: a) vor dem Tiefenthale bei Eichstätt (Hepp 687); b) am Doctorsberge daselbst; oberhalb Arnsberg bei Kipfenberg; auf den Berghöhen von Würgau.

511. *Thrombium epigaeum* Pers. syn. Fung. 1801, 27, Wallr. Nat. G. 1825, 265, germ. 294.

ic. E. Bot. 1681, Schaer. En. t. 8 f. 4; Mass. ric. 303, Leight. Ang. t. 27 f. 4; Hepp 439, Branth 62, Garov. tent. 4 t. 10 f. 2, Dietr. 185, Malbr. 1 f. 4, Roumeg. 20 f. 169.

exs. Flörke 146, Funck 242, Fries suec. 246, Schaer. 106, Flot. 42 A, B; Hepp 439, Stenh. 60, Anzi m. r. 379, Malbr. 198, Trevis. 258, Norrlin 395 a, b.

I. 1, 3: an vielen Orten im Jura längs der Waldgräben auf Lehm- und sandhaltigem Boden.

512. *Thelidium papulare* Fr. L. E. 1831, 434; Nyl. Flora 1883, 103. *V. Sprucei* Leight. Ang. 1851, 54. *Th. pyrenoph.* (non Ach.) Mass. framm. 16, Koerb. par. 352.

ic. Leight. Ang. 23 f. 4—6, Hepp 97, 98; Garov. Tent. III t. 6 f. 1, 2.

a) exs. Hepp 97, Arn. 86 a, b, Zw. 361, Koerb. 174, Leight. 139, Trevis. 28, Flag. 242.

b) formae alpinae: exs. Hepp 98 (*arenarium* H.), Arn. 131, 518, Rabh. 573, Anzi 286, 451, 492; (*Th. leoninum* Anzi exs. 242).

c) Spec. sat affinis est *V. pertundens* Nyl. Flora 1883 p. 103; exs. Zw. 730.

III. 2: a) an Kalkfelsen unweit des Oberfellndorfer Brunnens bei Streitberg (Koerb. 174); b) an einem Kalkfelsen unweit der alten Bürg bei Aicha (Arn. 86 a); c) hie und da an umherliegenden Kalksteinen; d) zerstreut im Gebiete an Kalkfelsen; selten auf Dolomit; comp. Flora 1860 p. 76.

513. ***Th. epipolaeum*** (non Mass. framm. p. 16) Arn. Flora 1866 p. 77, Koerb. par. 353 nota. — Comp. **1.** *Th. incavatum* Nyl. Fl. Fenn. 1859, 242, Mudd man. 1861, 294; — **2.** *V. cryptarum* Garov. tent. 3, 1866, p. 94 (p. p.); — **3.** *Verr. rugulosa* Nyl. prodr. 1858, 182.

exs. Arn. 87; — *Th. incav.* Nyl.: Mudd exs. 282 (Nyl. Flora 1881 p. 189, 457).

III. 2: auf Dolomit: a) an niedrigen Felsblöcken auf einer begrasten Anhöhe ober dem Tiefenthale bei Eichstätt (Arn. 87); b) zerstreut im Jura: bei Pfünz, Abhang ober Bubenheim, bei Kelheim, Muggendorf, auf den Würgauer Höhen. — Planta variat thallo effuso, pallide caesio, apothec. immersis, apice deplanato prominentibus, sporis 3sept., septis saepius semel divisis, incol., 0,042 mm. lg., 0,015 mm. lat.: an einer Kalkfelsenwand bei Hüting (1011).

514. ***Th. Ungeri*** (Flot.) Koerb. syst. 1855, 354, Flora 1861, 265, Nyl. Pyrenoc. 28, prodr. 184.

ic. Garov. tent. 2 p. 64, t. 4 f. 2.

exs. Zw. 28, Arn. 180.

III. 2: an einer Kalkwand in der Schlucht Steinleiten ober der Wöhrmühle bei Muggendorf (Arn. 180).

515. ***Th. amylaceum*** Mass. framm. 1855, 16, symm. 103. *Th. umbrosum* Arn. (non Mass.) Flora 1859, 154. (*Th. umbrosum* Mass. framm. p. 25, sec. specimen orig. in Herb. v. Kplhbr.: thallo fuscesc., perithecio integro, sporis 3 sept., gracilioribus, 0.042—45 mm. lg., 0,010—12—14 mm. lat.; — *Th. umbr.* Mass. symm. p. 80 sec. descript. est *Amphoridium*).

ic. Hepp 946 fig. b.

exs. Hepp 946, Arn. 29 a, b; Venet. 134.

III. 2: a) an Kalkfelsen des Römerbergs gegenüber Kunstein bei Eichstätt (Hepp 946, Arn. 29 b); b) Felswand zwischen Jachhausen und Riedenburg (Arn. 29 a); c) zerstreut im Gebiete oberhalb der Bubenrother Mühle, bei Weltenburg, Eulsbrunn, ober dem Galgen bei Streitberg; Würgauer Höhen; d) selten an Kalksteinen am Südabhange des Frauenbergs bei Eichstätt; e) planta variat thallo subfuscescente: im Zwecklesgraben bei Muggendorf (876).

516. *Th. decipiens* Hepp in lit. 26 Septb. 1856 sub *Sagedia*; Flora 1858, 554, *Th. crassum* Koerb. par. 348.

ic. Hepp 699; Garov. tent. 3 t. suppl. fig. 4.

exs. Hepp 699; Arn. 30, Lojka 109, 146.

III. 2: an Kalkwänden in den Flussthälern: a) zwischen Muggendorf und Baumfurt (Hepp 699); b) an der Unterfläche des Gesteins einer Kalkwand zwischen Breitenfurt und Dollnstein (Arn. 30); c) zerstreut im Gebiete.

f. *incanum* Arn. 1862: thallus incanus.

exs. Arn. 237.

III. 2: a) an einer Kalkplattenwand oberhalb Berching (Arn. 237); b) auf dem Staffelberge.

f. *cinerascens* Arn. Flora 1858 p. 555; 1868 p. 522; Koerb. par. 358.

exs. Arn. 57 a, b.

III. 2: auf Dolomit: a) nahe am begrasten Boden im Tiefenthale (Arn. 57) und b) am Südabhange des Frauenbergs bei Eichstätt (Arn. 57 b); c) zerstreut im Frankenjura.

f. *hymenelioides* Koerb. par. 1863, 351.

exs. Koerb. 353, Arn. 391.

III. 2: an niedrigen Dolomitfelsen nahe am Boden auf dem kahlen Doctorsberge zwischen Landershofen und Eichstätt (Arn. 391).

* ***Th. immersum*** Leight. Ang. 1851, 57.

ic. Mudd man. 123.

a) exs. Mudd 283.

b) comp. pl. alpin. *Th. scrobiculare* (Garov. tent. 1865 p. 67) Arn. exs. 424, 611, 1013.

III. 2: hie und da an Kalkfelsen: a) oberhalb Enzendorf; b) zwischen Schönfeld und Essling; c) am Oberfellndorfer Brunnen bei Streitberg.

517. *Th. absconditum* Krplh. in lit. 24 Apr. 1858, Flora 1859, 155, Kplh. Lich. Bay. 244.

ic. Hepp 698.

exs. Hepp 698, Arn. 15 a, b, Rabh. 797, Lojka 111, Flag. 291.

III. 2: nicht selten im Gebiete an Kalksteinen, besonders auf der Solenhofer Formation; a) Steinbruch ober Wasserzell im Hirschparke bei Eichstätt (Hepp 698, Arn. 15 a); b) am Fusse der Happürg bei Hersbruck, bei Streitberg, Würgau.

f. *juvenile* Arn. 1858: thallus minute decussatus, saepe late effusus.

exs. Arn. 27 a, b.

III. 2: Gemeinschaftlich mit der Stammform: a) im Laubwalde der Anlagen bei Eichstätt (Arn. 27); b) verlassener Dachplattensteinbruch im Hirschparke ober Wasserzell (Arn. 27 b); c) bei Streitberg, im Weissmainbachthale, um Würgau.

f. *initiale* Arn.; Schwendener Flora 1872, 195 lin. 2: thallus macula saepe orbiculari, demum parum decussata indicatus.

exs. Arn. 240.

III. 2: a) häufig auf den Dachplattensteinen der Wintershofer Steinbrüche oberhalb Eichstätt (Arn. 240); b) ebenso bei Solenhofen; c) an platten Kalksteinen oberhalb Pegniz und auf der Neubürg bei Weischenfeld.

518. *Th. montanum* Hepp in lit. 20 Mai 1858, Flora 1858, 554, Koerb. par. 351, Kplhbr. L. Bay. 246.

a) exs. Arn. 56. — b) Anzi exs. 576 sporis differt paullo maioribus, 0,027—30 mm. lg., 0,012 mm. lat.

III. 2: a) an einer Kalkwand im Wiesentthale unterhalb und gegenüber Geilenreuth (Arn. 56); b) Dolomitfelsen zwischen Weischenfeld und Nankendorf; im Weihersthale bei Pottenstein.

519. *Th. olivaceum* Fr. L. E. 1831, 438, Koerb. par. 352. *V. pseudolivacea* Nyl. (1880) Stizb. helv. p. 244.

ic. Mass. ric. 327, Hepp 226, Garov. tent. II. t. 4 f. 1.

exs. Schaer. 642, Hepp 226, Anzi 408, Lojka 112.

III. 2: selten an Kalksteinen im lichten Föhrenwalde zwischen Kevenhüll und Beilngries (Flora 1867 p. 563).

520. *Th. acrotellum* Arn. Flora 1858 p. 538, 1866 p. 532; 1882 p. 142; *Th. minutulum* Koerb. par. 1863, 351.

exs. Arn. 53 dext., 102, 305.

III. 2: auf Kalk- und Dolomitsteinen und Blöcken: a) am Donauufer zwischen Kelheim und Weltenburg (Arn. 53 dext.); b) am Waldsaume vor Pfünz (Arn. 305); c) auf einem Kalkblocke in der Schlucht hinter Happurg (Arn. 102); d) bei Eichstätt hie und da, auf dem Arzberg; im Langethal bei Streitberg (720).

521. *Th. minimum* Mass. in lit. 1 Mai 1857, Flora 1858, 539, Koerb. par. 380, Nyl. Pyrenoc. 25.

ic. Hepp 944.

exs. Hepp 944, Arn. 54.

III. 2: an Kalksteinen: a) im Laubwalde ober Wasserzell (Hepp 944) und b) im Laubwalde des Rosenthales bei Eichstätt (Arn. 54); c) zwischen Pappenheim und Dietfurt.

522. *Th. parvulum* Arn. Flora 1882 p. 142, 411; (comp. *V. interspersella* Nyl. Flora 1881 p. 182).

ic. Arn. Flora 1882 t. 8 f. 6.

exs. Arn. 390.

I. 2: a) auf kleinen Sandsteinen an einem Waldwege zwischen Banz und Altenbanz gesellig mit *Leptog. subtile* (Schrad.); b) an Sandsteinen im Föhrenwalde des Kreuzberges bei Vilseck: thallus subnullus, apoth. sat minuta, punctiformia, supra lapidem dispersa, perithec. integr., K —, sporae incol., oblongae, hic inde levissime curvulae, obtusae, 1—3 sept., non raro cum 4 guttulis, 0,015—18—22 mm. lg., 0,006—7 mm. lat., 8 in ascis.

523. *Polyblastia dermatodes* Mass. gen. 1854, 24, symm. 101 (specim. Massalongi in herb. v. Kplhb.: hym. absque gonidiis, sporae incol., 3-, rarius 5septat., septis non raro semel divisis, quare sporae 8—10 loculares, 0,045—52 mm. lg., 0,015—20 mm. lat., 8 in asco), Arn. Tirol XXI. 148, Koerb. par. 338, Th. Fries Pol. Sc. 23.

ic. Arn. Tirol. VI. t. 6 f. 9, 10.

exs. Arn. 238 a, b; (comp. pl. alpina: f. *exesa* Arn. exs. 956, 957, 1014).

III. 2: an Dolomitfelsen eines verlassenen Steinbruches unterhalb der Willibaldsburg bei Eichstätt (Arn. 238 a, b). — Planta variat: a) thallo effuso, tenui, parum decussato, apoth. immersis, vix apice prominulis, spor. incol., 5 sept. cum septis divisis, 0,034 mm. lg., 0,012—15 mm. lat.; Dolomitblock im Ankathale bei Ruprechtstegen (909); — b) crusta effusa, sordide albesc., apoth. e thalli verrucis prominentibus, perith. integro, sporis 3—5 septat., septulis parum divisis, incol., 0,036—45 mm. lg., 0,015—18 mm. lat.: Dolomit an der Strasse unterhalb Sanspareil (981).

524. *P. sepulta* Mass. Lotos 1856, 81, Koerb. par. 340, Th. Fries Pol. Sc. 21, Nyl. Flora 1881, 457.

ic. Müll. princ. t. 2 f. 16, Hepp 950, Garov. tent. 4 p. 148 t. 8 fig. 4 A.

exs. Mass. 205, Hepp 950, Arn. 179 a, b.

III. 2: Nicht selten an Dolomitblöcken nahe an der Erde: a) unweit der Piesenharder Römerschanze (Arn. 179); b) am kahlen Doctorsberge bei Eichstätt (Arn. 179 b); c) vor dem Tiefenthale und bei Obereichstätt (Hepp 950); d) Muggendorfer Gegend; bei Neuhaus in der Oberpfalz. III. 4: auf Süsswasserkalk ober Hainsfarth bei Oettingen.

525. *P. obsoleta* Arn. Flora 1870, 17; Th. Fries Pol. Sc. 5.

exs. Arn. 370.

III. 2: a) an Dolomitsteinen des Gerölles am Wege zwischen dem Siechhofe und den Anlagen bei Eichstätt (Arn. 370); b) an Dolomitfelsen der Schluchten vor Obereichstätt.

526. *P. albida* Arn. Flora 1858, 551; Koerb. par. 341, Th. Fries Pol. Sc. 24.

ic. Garov. tent. 4, 146, 164, t. 9 f. 9 p. p.

exs. Arn. 28 a, b; Lojka 148, 198.

III. 2: an Kalk-, seltener an Dolomitfelsen: a) ausserhalb Dollnstein gegen die Klinge (Arn. 28 a); b) Abhang des Wintershofer Bergs (Arn. 28 b); c) an der Donau zwischen Kelheim und Weltenburg, oberhalb Enzendorf, bei Streitberg, Schutzfelsen bei Regensburg.

527. *P. abscondita* Arn. Flora 1863 p. 141; 1859 p. 155 nr. 25 p. p., Kplh. Lich. Bay. 244 p. p.

exs. Arn. 239.

III. 2: Gesellig mit *Thelid. abscondit.*: a) an Dachschieferplatten in alten Steinbrüchen bei Eichstätt; b) an Kalkblöcken einer Feldmauer am Wege nach Göhren oberhalb Pappenheim (Arn. 239).

528. *P. deminuta* Arn. Flora 1861, 264.

ic. Garov. tent. 4 t. 10 f. 3; Winter in Pringsh. Jahrb. 10 t. 18 f. 14.

exs. Arn. 200 a, b.

III. 2: Kalkfelsen: a) Abhang zwischen Schönfeld und dem Altmühlthale (Arn. 200 a); b) unterhalb Wintershof bei Eichstätt (Arn. 200 b); c) zerstreut im Jura: bei Kelheim, oberhalb Enzendorf.

529. P. fugax Rehm: Arn. Flora 1868 p. 523; 1870 p. 21.

III. 1: selten auf Erde zwischen Moosen längs der Waldfusswege in den Anlagen und im Affenthale bei Eichstätt.

530. P. plicata Mass. Lotos 1856, 80, Lönnr. Flora 1858, 631, Nyl. Pyrenoc. 34, Th. Fries Pol. Sc. 24.

ic. Hepp 690, Garov. tent. 4 p. 145 t. 9 f. 4 C.

exs. Hepp 690, Zw. 318, Venet. 141, Arn. 773.

III. 2: Dolomitfelsen in Laubwäldern: a) am Fusswege von Pottenstein nach Tüchersfeld (Zw. 318, Arn. 773); unweit der Oswaldshöhle bei Muggendorf (Hepp 690, Venet. 141); bei Kircheneidenfeld unweit Velburg; am Grillenberg bei Krottensee.

531. P. (Coccosp.) discrepans Lahm; Arn. Tirol I., 1868, 709, XXI. 148; Th. Fries Pol. Sc. 4.

ic. Flora 1870 t. 1 f. 15.

exs. Schaer. 220 (mea coll.; supra thallum *Biat. incrust.*); Arn. 392, a, b, c.

(III. 2), VI. a: Gewöhnlich parasitisch auf dem Thallus der *Biat. incrustans:* a) an Kalkfelsen ober der Oberfellndorfer Schlucht bei Streitberg (Arn. 392 a); b) oberhalb Enzendorf im Pegnizthale (Arn. 392 b); c) zwischen Schönfeld und Essling bei Eichstätt; d) parasit. auf der Apothecienscheibe von *Acarosp. glaucocarpa* auf Dolomit im Schambachthale bei Kipfenberg.

f. dilatata Arn. Flora 1868, 522.

ic. Flora 1870 t. 1 f. 14.

III. 2: an Kalkfelsen oberhalb Enzendorf.

532. P. Naegelii (Hepp 1857); Koerb. par. 336, Nyl. Pyrenoc. 40, Minks Flora 1880, 135.

ic. Hepp 469.

a) exs. Hepp 469, Arn. 725.

b) Spec. meridionalis, omnino diversa, est *P. lactea* Mass. ric. 1852 p. 181, f. 334, Garov. tent. 4, 158; Th. Fries Pol. Sc. 4, exs. Mass. 143, Rabh. 201, Erb. cr. it. II. 222, Arn. 564 (paraph. capill., sp. 0,036—45 mm. lg., 0,015 mm. lat., 4 in asco; spermatia recta, 0,018 mm. lg., 0,001 mm. lat.).

IV. 1: selten an der Rinde junger Fichten nahe am Boden längs des Waldsaumes unweit Weissenkirchen bei Eichstätt.

533. P. fallaciosa Stizb. in lit. 17 Jan. 1863; Arn. Flora 1863, 604, Th. Fries Pol. Sc. 5, Nyl. Flora 1881, 189, Lapp. Or. 173.

exs. Arn. 269, Anzi m. r. 384 a.

IV. 1: an glatter Birkenrinde: a) im Hirschpark bei Eichstätt (Arn. 269); b) bei Wassertrüdingen, Kaisheim.

534. *Staurothele caesia* Arn. Flora 1858, 551, Th. Fries Pol. Sc. 5.

ic. Hepp 940, Winter in Pringsh. Jahrb. 10 t. 19 f. 13; Garov. tent. 4, 163 t. 9 f. 9 p. p.

a) exs. Hepp 940, Arn. 16 a, b, Koerb. 296, Rabh. 647, Zw. 486, Flagey 243.

b) Valde affinis est *P. immersa* Bagl. in Mass. symm. 1855 p. 102, En. Lig. 1857 p. 85, Garov. tent. 4 p. 157, 163, Th. Fries Pol. Sc. p. 6; Erb. cr. it. I. 697.

III. 2: nicht selten an Kalkfelsen: a) Schlucht zwischen Schönfeld und Essling (Hepp 940); b) waldige Höhe gegenüber Kunstein (Arn. 16); c) an einem Kalkfelsen bei Schammendorf im Weissmainbachthale (Rabh. 647); d) an Steinen der Kalkgerölle bei Hagenacker im Altmühlthale. III. 3: auf einem Kalktuffblocke im Langethale bei Streitberg (Arn. 16 b).

f. *saprophila* Arn. Flora 1858 p. 551; 1870 p. 18 (non Mass. symm. 79); Th. Fries Pol. Sc. 5.

exs. Arn. 85.

III. 2: an sonnigen Dolomitfelsen nicht selten: a) an einem Felsen oberhalb Schönhofen im Laberthale (Arn. 85); b) um Eichstätt, auf den Höhen von Etzelwang und Würgau.

535. *St. bacilligera* Arn. Flora 1869, 516, Th. Fries Pol. Sc. 5, Arn. Tirol XXI, 149.

ic. Flora 1870 t. 1 f. 18, 19; Garov. tent. 4 t. 4 f. 6 (spor. 8 in asco).

exs. Arn. 427.

III. 2: an einem Kalkblocke im lichten Föhrenwalde an der Strasse zwischen Schönfeld und Essling bei Eichstätt (1044).

536. *St. guestphalica* Lahm, Koerb. par. 1863, 339, Th. Fries Pol. Sc. 6; Winter, Pringsh. Jahrb. 10, p. 261.

ic. Garov. tent. 4 p. 154, t. 9 f. 9 p. p.

a) exs. Arn. 268, 690.

b) valde affinis est *P. orbicularis* Mass. ric. 1852 p. 154, f. 300, exs. Mass. 177, 178, (comp. Lahm Lich. Westf. 1884 p. 48).

III. 2: a) an kleinen Dachplattensteinen am kahlen Südabhange unterhalb der Frauenkapelle bei Eichstätt (Arn. 690);

b) ebenso längs eines Hohlweges oberhalb Kelheim am Wege zum Frauenhäusl.

537. *St. rupifraga* Mass. gen. 1854, 24, symm. 100, Th. Fries Pol. Sc. 14, Arn. Tirol XXI. 149, Flora 1862 p. 56, 386.

ic. Garov. tent. 4 t. 10 f. 1, 6.

exs. Arn. 199.

III. 2: a) an einem Kalkfelsen der kahlen Schlucht zwischen Schönfeld und Essling bei Eichstätt (Arn. 199); b) ausserdem zerstreut im Gebiete, bei Hüting, oberhalb Streitberg; an Kalkplatten unweit Burglesau bei Schessliz.

538. *Thelenella modesta* Nyl. Bot. Not. 1853, 164, M. Wallr. Koerb. syst. 1855, 389, *End. verr. umbonat.* Wallr. germ. 1831, 313? — in Herb. Meyeri planta adest cum schedula: „*Porina umbrata*, bei Hainhausen an Espen; Wallr. soll sie *P. cyclops* genannt haben“.

ic. Koerb. syst. t. 4 f. 6, Garov. tent. 4, t. 10 f. 9.

exs. Nyl. Par. 97, Arn. 148, Koerb. 209, Olivier 249.

IV. 1: selten an Ahornrinde längs der Strasse des Waldgeländers zwischen Rupertsbuch und Lohrmannshof bei Eichstätt (Flora 1862 p. 393).

539. *Microglaena corrosa* Koerb. syst. 1854, 376 sub *Limboria*, Arn. Flora 1867, 119, *Derm. arenarium* Hampe in Koerb. par. 1863, 309.

ic. Garov. Thelops. t. 2 f. 3, Bagl. Anacr. f. 59.

exs. Koerb. 297, Arn. 201 a, b, c, Norrlin Fenn. 99, Zw. 620.

I. 2: an Steinen im Föhrenwalde unweit der Eichmühle bei Pegniz; ebenso westlich von Muthmannsreuth. I. 4: a) an Quarzblöcken im Nadelwalde an der Strasse ausserhalb Neudorf bei Pegniz (Arn. 201); b) ebenso zwischen Häringnohe und Auerbach; c) auf Sandstein des Schutzengelsteinbruches im Veldensteiner Forste (Arn. 201 b); desgleichen im Föhrenwalde zwischen Auerbach und Fischstein.

540. *M. muscicola* Ach. Herb., Lönnr. Flora 1858, 633, Nyl. Bot. Not. 1861 p. 7, Scand. 279; *M. muscorum* Fr. S. O. V. 1825, 287, Th. Fries Arct. 262; Koerb. par. 328.

ic. Nyl. Bot. Not. 1861 fig. 6, Garov. Thelops. t. 1 f. 3.

exs. Arn. 203, 1069, Th. Fries 23, Zw. 814.

IV. 4: über alternden Moosen zerstreut im Gebiete: (I. 2) über *Homalothec. seric.* auf dem Rohrberge bei Weissenburg;

(III. 2) b) auf bemoosten Dolomitfelsen im Pegnizthale (Arn. 203); c) bei Eichstätt, Hüting, Velburg, Obertruppach.

541. *Acrocordia conoidea* Fr. L. E. 1831, 432, Nyl. Scand. 280.

ic. Mass. ric. 330 (geneac. p. 17), Hepp 697, Leight. Ang. t. 26 f. 2, Garov. tent. 2, t. 4 f. 5, 6.

a) exs. Fries suec. 356, Hepp 697, Zw. 246 A, Koerb. 208, Rabh. 598, Anzi 239 A, Leight. 31, Mudd 284, Malbr. 397.

b) f. *cuprea* Mass. 319, Zw. 246 B, Anzi 239·B.

III. 2: a) Kalkwand unweit Hezelsdorf (Hepp 697, Rabh. 598); b) Zwecklesgraben bei Muggendorf (Zw. 246 A); c) daselbst thallo ·parum evoluto: f. *dimorpha* Koerb. syst. p. 358; d) zerstreut an schluchtartigen Felsen von der Muggendorfer Gegend bis Eichstätt und Regensburg.

542. *A. gemmata* Ach. prodr. 1798, 17.

a) comp. Mich. 54 ordo 37, 3?, *Verr. alba* Schrad. spic. 1794 p. 109, t. 2 f. 3 sec. apothecii sectionem est alia species.

b) ic. Ach. meth. 3 f. 1, univ. 4 f. 2, E. Bot. 2617 f. 2, Schaer. En. 8 f. 3, Mass. ric. 328, Lindsay 22 f. 9, Hepp 104, 448, Leight. Ang. 18 f. 4, 5, Branth 63, Garov. tent. 2 t. 5 f. 1, Dietr. 192 sup., Malbr. Norm. 1 f. 3, Roum. Cr. ill. 20 f. 175.

a) exs. (Schaer. 105, M. N. 1064: hic inde); Floerke 167, Flot. 38, Bohler 114, Zw. 32 B, Hepp 104, 448 (f. *glauca* Koerb. syst. p. 357) Nyl. Par. 93, Leight. 136, Mudd 285, Rabh. 89, Anzi m. r. 386, Erb. cr. it. I. 741, Stenh. 88, Flagey 145, Roumeg. 346 (f. *Petruciana* Cald.).

b) comp. f. *cinerea* Malbr. Cat. 1870 p. 262: sporae maiores, 0,027—30 mm. lg., 0,012—14 mm. lat.: exs. Le Jolis 136, Malbr. 149, 399, Jatta 27, Oliv. 48.

c) comp. *Acr. sphaeroides* Wallr. germ. 1831 p. 300 (sec. specim. Wallr. in Herbar. Argentorat.: sporae 0,015—17 mm. lg., 0,007—8 mm. lat.); *A. tersa* Koerb. syst. 1855 p. 356; exs. Fries suec. 274, Koerb. 144, Zw. 31 A, B; Rabh. 29, Venet. 132; — f. *minor* Nyl. in Herb. Breb., Malbr. Cat. 1870 p. 262; exs. Malbr. 398, Oliv. 245.

d) non vidi: Desm. 1580, 1930, West. 22, 23.

e) *Pycnides?*: exs. Zw. 38, 39 A, C.

f) Fungis adscribenda: (Schaer. 105, M. N. 1064: hic inde); Roumeg. 333.

IV. 1: die normale *A. gemm.* hie und da an der morschen Rinde alter Eichen: a) Donauauen bei Ingolstadt, b) im Weberthale unterhalb Pietenfeld, c) im Walde oberhalb Pappenheim.

543. *Microthelia marmorata* Schleich. Cat. 1821 p. 54 p. p. sec. Hepp in lit., Flora 1861, 265; Nyl. bot. Zeitg. 1861, 338.

a) exs. Arn. 246.

b) comp. *M. cartilaginosa* Arn. exs. 958.

c) *Pyrenula marmorata* Schl. Cat. p. 54 sec. specimina Schleicheri in Herb. v. Naegeli est thallus sterilis *Lecideae platyc.* var. *trullisat.* Arn. Tirol XXI. p. 136 cum spermogoniis: spermat. recta, 0,018 mm. lg., 0,001 mm. lat.

III. 2: a) an einer Kalkwand des Römerbergs gegenüber Kunstein bei Eichstätt (Arn. 246); b) an Kalksteinen im lichten Föhrenwalde zwischen Kevenhüll und Beilngries; c) an Kalkfelsen zerstreut im Gebiete. VI. a: parasitisch auf dem Thallus von *Amphorid. Hochstetteri* an einem Kalkfelsen zwischen Breitenfurt und Dollnstein.

* ***Microthelia*** — —: Flora 1877 p. 576.

(III. 2) VI. a: parasitisch auf dem Thallus der *Verruc. calciseda* DC. f. *calcivora* Mass. an einem Dolomitfelsen am kahlen Abhange vor Obereichstätt.

544. *M. micula* Flot. (1845): Garov. tent. II. p. 78.

ic. Hepp 108, Garov. Tent. III. t. suppl. f. 5, Rabh. Cr. Sachs. p. 30.

a) exs. Zw. 37 B, C, 110, Hepp 108, Koerb. 89, Rabh. 391, Anzi m. r. 381.

b) *Arthop. furfuracea* Mass. Lotos 1856, 82, exs. Venet. 124 vix differt.

IV. 1: an der Rinde alter Linden: a) zwischen Muggendorf und Engelhardsberg, b) im Hofgarten zu Eichstätt, c) unweit der alten Bürg bei Aicha.

545. *Pyrenula nitida* Weig. obs. 1772, 45.

ic. Mich. 56, 1; descr. p. 105; Weig. obs. t. 2 f. 14, Schrad. spic. t. 2 fig. 5; Ach. univ. t. 4 f. 4; E. Bot. 2607 f. 1; Schaer. En. t. 8 f. 2; Leight. Ang. t. 15 f. 3; Hepp 467, Mudd man. 124, Lindsay 1 f. 13, t. 22 f. 1—8, Tul. mem. t. 2 f. 6—8, Branth f. 68, 80, Garov. tent. 3 t. 7 f. 1; Füist. bot. Zeitg. 26 t. 10 f. 5—7; Bornet Gonidies t. 6 f. 5—8; Roumeg. cr. ill. t. 20 f. 174, Dietr. 189, Rabh. Cr. Sachs. p. 32.

a) exs. Ehr. 60, Schleich. I. 72, Floerke 130, Schaer. 111, Funck 394, Reichb. Sch. 9, M. N. 365, Fries suec. 35, Flot. 40 A;

Bohler 106, Hepp 467, Zw. 30 A, Rabh. 2, 86, 452 spermog., Leight. 27, Barth 46, Bad. Cr. 442, Schweiz. Cr. 173, Stenh. 87, Anzi m. r. 391, Erb. cr. it. I. 523, Malbr. 98, Trevis. 17, Olivier 195, Roum. 483, Flag. 347.

b) non vidi: Flot. 235, Welw. 55, Westend. 901, Larb. 48.

IV. 1: häufig an älteren Buchen; auch an deren vorstehenden Wurzeln; an *Carpinus*.

f. nitidella Fl. D. L. 1815 p. 9.

ic. Mass. ric. 317, Garov. tent. 3 t. 7 f. 2.

a) exs. Floerke 10, Flot. 40 B; Le Jolis 134, Zw. 30 B; Hepp 468, 958 pinicola; Rabh. 451, Leight. 28, Bad. Cr. 140, Schweiz. Cr. 271, Anzi m. r. 392 a—c; Erb. cr. it. I. 524, II. 520; Malbr. 49, Oliv. 47, Flag. 292, Roum. 484.

b) non vidi: Flot. 236, Desm. 1932, Welw. 29, Westend. 117, Larb. 99.

IV. 1: nicht häufig: a) an Buchen im Walde unterhalb Geilenreuth; b) an glatter *Fraxinus*-Rinde unweit Pöverleins Keller bei Weissenburg und im Langethal bei Streitberg.

546. P. laevigata Pers. Ann. Wett. II., 1810 p. 11, *P. glabrata* Ach. syn. 1814 p. 91 (sola mutatio nominis).

ic. Dietr. 190, Mass. ric. 320, Garov. tent. 3 t. 7 f. 3, Hepp 227.

a) exs. Flot. 39, Schaer. 110, M. N. 950, Hepp 227, Zw. 34 A, B, 35 B; Rabh. 87, Koerb. 237, Bad. Cr. 40, Anzi m. r. 389.

b) *microcarpa* Hepp 466, Zw. 35 A.

c) non vidi: Fellm. 234, Desm. 399.

IV. 1: am Grunde älterer Buchen und an deren vorstehenden Wurzeln in Laubwäldern; an Tannenrinde im Laberthale.

547. P. Coryli Mass. ric. 1852, 164.

ic. Mass. ric. 325, Hepp 465, Rabh. Cr. Sachs. p. 33.

exs. Le Jolis 135, Hepp 465, Zw. 216 a, bis; Rabh. 85 Koerb. 236, Anzi m. r. 390, Trevis. 18, Oliv. 147, Norrlin 394.,

IV. 1: selten: a) an glatter Rinde von *Corylus* im Walde ober der Bubenrother Mühle bei Breitenfurt (849); b) an *Prunus Padus* im Eichstätter Hofgarten.

548. Arthopyrenia saxicola Mass. framm. 1855, 24, symm. 107, Koerb. par. 386; Garov. tent. 2 p. 87, 3 p. 104; Nyl. Pyrenoc. 36, 55. *Sag. Massalongiana* Hepp 1857.

ic. Hepp 444.

a) exs. Hepp 444, Mass. 348, Arn. 17, Koerb. 356, Anzi 490.

b) f. *subnigricans* Arn. exs. 17 b, c: pl. alpina.

III. 2: a) an Kalkfelsen ober Neuessing im Altmühlthale (Arn. 17); b) ebenso zwischen Kelheim und Weltenburg, oberhalb Enzendorf im Pegnizthale und bei Obereichstätt; c) an Kalkblöcken im Rieder Thale südlich von Dollnstein.

549. *A. netrospora* Naeg. in Hepp (1857) 461; *Arth. punctif.* v. *galactina* Schleich. in Herb. v. Naegeli; ic. Hepp 461, Rabh. Cr. Sachs. p. 33; Garov. tent. p. 136, t. 8 f. 5; exs. Hepp 461, Zw. 362, 854, Rabh. 599, Lojka 199. In territorio nondum observata est.

Planta pycnidifera: *P. olivacea* serius *P. consociata* Hepp exs. 462 cum ic.; Stizb. helv. p. 250; exs. Hepp 462, Anzi 221.

IV. 1: pl. pycnid.: hie und da an der Rinde vorstehender Buchenwurzeln in den Laubwäldern zwischen Eichstätt und Pfünz.

550. *A. fallax* Nyl. Bot. 1852, 178, Wainio Adj. p. 190. Paraph. distinctae, spermatia recta, 0,009—10 mm. lg., 0,001 mm. lat. (*Leiophloea* Ach. univ. p. 274, Nyl. Flora 1878 p. 453.)

ic. E. Bot. 1848 (specim. Borreri in Herb. Meyer quadrat, etiam spermatia congruunt), Dietr. 242 inf., Bischoff 2955, Nyl. Obs. Holm. f. 12 b, Mass. ric. 326, (338), Mudd 126, (Koerb. syst. 2 f. 16, Branth f. 55); Garov. tent. 2 t. 5 f. 8, 9, Hepp 450, 451.

a) exs. Schaer. 287, M. N. 364 D, Le Jolis 140, Leight. 29, Mass. 185, 186, Hepp 451, 452, Zw. 419, Arn. 519 a, b, Rabh. 971, Mudd 293, Stenh. 89, Malbr. 99 (Nyl. Soc. 1866 p. 241); Oliv. 49, 297 a—c; Flagey 146, Roumeg. 399.

b) in cortice *Betulae:* exs. Fries suec. 244, M. N. 363 p. p., Bohler 66, Hepp 450, Le Jolis 138, Zw. 510, 857, Mudd 292, Nyl. Par. 148, Oliv. 197, (Roumeg. 125).

c) f. *Aucupariae* Bagl., Erb. cr. it. I. 1241.

d) non vidi: Desm. 1579, Fellm. 221, 222.

e) Spec. affinis est *A. lapponina* Anzi exs. 347, Koerb. 412, Erb. cr. it. II 930.

IV. 1: a) an Buchenrinde (691), *Sorbus aucup.* (641) bei Eichstätt, c) an jungen Eichen, Eschen, an *Betula* im Walde bei Kaisheim, d) an jungen Linden zerstreut im Gebiete, e) an *Sorbus Aria* und *torminalis.*

f. pinicola Hepp (1853).

ic. Hepp 106.

exs. Hepp 106, Rabh. 659, Zw. 420, (spermatia recta, 0,008—9 mm. lg., 0,001 mm. lat.), Anzi 437, (Trevis. 43 est *Arthonia proximella* Nyl.; specim. meae coll.).

IV. 1: an der Rinde einer vorstehenden Fichtenwurzel am Waldsaume gegen Pfünz bei Eichstätt.

*** A. ligustri** Mass. Venet. (1863).

a) Sperm. recta, 0,009—10 mm. lg., 0,001 mm. lat.: exs. Venet. 129, Erb. cr. it. II. 419.

b) Arn. 373 c, Oliv. 196, Roumeg. 418.

c) Arn. 373 b *(populi)*: spermatia recta, 0,010—12 mm. lg., 0,001 mm. lat.; — Arn. 373 a *(berberidis)*.

IV. 1: a) an dünnen Zweigen von *Ligustrum vulgare* der Donauauen südlich von Gerolfing bei Ingolstadt (Arn. 373 c); b) an dünnen Zweigen von *Pop. nigra* (Arn. 373 b) und *Berberis* (Arn. 373 a) an dem gleichen Standorte.

551. A. cinereopruinosa Schaer. spic. 1833, 343.

ic. Hepp 107, 455, Garov. tent. 2. t. 5 f. 5.

a) exs. M. N. 364 E, Hepp 107, Arn. 103 a, b; Leight. 197, Malbr. 199, Oliv. 148, 298, 450, Roumeg. 332; Flag. 247, 293.

b) *lactea* Hepp 455, Rabh. 328, Mudd 297, Schweiz. Cr. 272; Koerb. 355, (Flagey 45).

c) Venet. 127 *(ulmic.)*, 128 *(aceric.)*

d) comp. *Arth. stigmatella* (Ach. prodr. p. 15) Mass., cum Var.: exs. Mass. 197—202, Erb. cr. it. II. 223, 372, Trevis. 40—42, (Roumeg. 126: Arthop. non adest). Apud Mass. exs. 200 spermat. recta, 0,005—6 mm. lg., 0,001 mm. lat.

IV. 1: a) an einigen Espen im Waldgraben unterhalb der Eustachiuskapelle vor dem Schweinsparke bei Eichstätt (Arn. 103 a); b) an jungen *Populus trem.* Stämmchen im Walde bei Kaisheim (Arn. 103 b); c) an *Evonymus*, *Cornus*-Stauden in den Anlagen bei Eichstätt; d) an *Daphne Mezer.* in Laubwäldern; e) an jungen Tannen im Hochwalde unterhalb Banz.

f. Hederae Hepp 1853.

a) exs. *buxicola* Hepp 105, Schweiz. Cr. 73; Rabh. 630.

b) Mass. 203 (*galactina* Symm. p. 117).

IV. 1: an Epheurinde unterhalb der Ruine Neideck (874) und am Donauufer zwischen Kelheim und Weltenburg.

552. A. punctiformis Pers. Ust. Ann. 1794 p. 19.

Paraph. indist., spermatia recta, 0,003—4 mm. lg., 0,001 mm. lat. — Nyl. Scand. 281, Wainio Adj. 192.

ic. E. Bot. 2412, Leight. Ang. 17 f. 5; Rabh. Cr. Sachs. p. 31.

a) *myacoproides* Ehr. (1793) exs. Ehr. 264, Schaer. 645, Fries suec. 184 B, Le Jolis 137 dext., Mass. 184, 254 A—D, Rabh. 203, 476, 658, Anzi m. r. 382, Jatta 104, Stenh. 180, Malbr. 299, Trevis. 37, Norrlin 390, 391, Roumeg. 398, Flagey 246.

b) in cortice *Betulae:* exs. Bohler 63, Rabh. 88.

c) f. *Caricae* Mass. symm. 115; exs. Anzi m. r. 383.

d) pl. alpina: **1.** Arn. 641 a, b; — **2.** *A. rhododendri* Arn 478 a, b.

e) non vidi: Schleich. IV. 41, Desm. 599.

f) *Arth. proteiformis* Mass. exs. 258 A—C est species diversa.

g) In territorio nondum observata est *A. analepta* Ach. prodr. 1798, 15, Nyl. Pyrenoc. 59, Wainio Adj. 190. **a)** Spermatia recta, 0,004—5 mm. lg., 0,001 mm. lat.: exs. Hepp 454, Mass. 298 A, B, 299, Zw. 108 B, Mudd 295, Anzi m. r. 385, Trevis. 39. **b)** Fries suec. 242; Flot. 32 A (*Verr. analepta* Ach. sec. Nyl. determ.); Le Jolis 141, Hepp 453, Rabh. 146, Leight. 288, 343, Mudd 294, 296, Koerb. 295, Trevis. 38, Erb. cr. it. II. 797; (non vidi Nyl. Auv. 69).

h) Aliae species affines: **1.** *A. analeptella* Nyl. Flora 1872 p. 363, exs. Anzi m. r. 395. **2.** *A. ilicicola* Nyl. Flora 1872 p. 363; exs. Arn. 727. **3.** *A. rhypontella* Nyl. Flora 1867 p. 374; exs. Fries suec. 243 A, B. **4.** *A. pyrenastrella* Nyl. Pyrenoc. 1858 p. 59, exs. Anzi 207, 469, 557, Rabh. 726. **5.** *A. grisea* Schl. Cat. 1821 p. 55 sec. Schaer. En. p. 220, Nyl. Lapp. Or. p. 173, exs. Anzi 209. **6.** *A. Lentisci* Bagl.: Erb. cr. it. II. 120.

i) Sporis maioribus omnino recedit *Arthop. antecellens* Nyl. Flora 1866, 86 sub *Verr.*, *Th. Zwackhii* Hepp (1867). *Arth. grisea* (non Schl.: vide Stizb. helv. p. 255) Mass. in lit. ad Zw.; ic. E. Bot. 1891 (*L. stigmatellus*: sec. specimen Borreri in Herb. Meyer.: sporae speciei, 1 sept., 0,025—30 mm. lg. 0,010—12 mm. lat.), Leight. Angioc. t. 17 f. 2, Hepp 954, Grevillea I., t. 4 f. 2; exs. M. N. 1445, Le Jolis 137 sin., Zw. 363 A, B, Hepp 954. Oliv. 248, 299, Roum. 237.

IV. 1: *punctif.* a) an *Alnus*-Zweigen bei Deining (teste Nyl. in lit.); Pegniz, Gerolfing (1057); b) an Ahornrinde vor dem Schweinsparke (627); c) an *Corylus* im Langethal bei Streitberg (707).

* ***A. globularis*** Koerb. syst. 1855, 368, Stein L. siles. 345.

exs. Flot. 33, Hepp 456 p. p. sec. Koerb. par. p. 391.

IV. 1: an glatter Tannenrinde im Walde unterhalb Banz.

553. ***A. atomaria*** Ach. prodr. 1798, 16.

ic. Hepp 456.

a) exs. Hepp 456, Rabh. 629, 943 (sperm. recta, 0,003 mm. lg:, 0,001 mm. lat.), Arn. 203, Mudd 298.

b) f. *geographica* Mass.: exs. Venet. 125 (sperm. recta, 0,003—4 mm. lg., 0,001 mm. lat.).

IV. 1: a) an der Rinde einer jungen Linde im Walde des tiefen Grabens unterhalb Banz (Arn. 203); b) an glatter Ahornrinde und an *Fraxinus* im Hofgarten zu Eichstätt; c) an *Fraxinus* im Walde beim Römerbrunnen unweit Weissenburg.

554. ***A. Cerasi*** Schrad. (1797).

ic. Mass. ric. 332, Hepp 457, Garov. tent. 3 t. 7 f. 11, Rabh. Cr. Sachs. p. 31.

a) exs. Schrad. 174 (Flora 1880 p. 384); Schaer. 644, Hepp 457, Zw. 106, Mass. 106, Rabh. 145, Anzi 209, 520, Nyl. Pyren. 50, Erb. cr. it. I. 205, Malbr. 400, Trevis. 52, Oliv. 247, Flagey 245.

b) f. *populi* Nyl.: exs. Norrlin 393.

c) non vidi: Desm. 598.

d) Aliae species sporis 3 septatis: **1.** *A. analepta* Norrlin Fenn. exs. 149; **2.** *A. aeruginella* Nyl. Lapp. Or. 1866 p. 173, Wainio Adj. p. 186, exs. Anzi 519 (Nyl. Flora 1872 p. 365 cum 1869 p. 297).

IV. 1: a) an Kirschbaumrinde bei Eichstätt, Streitberg, Pottenstein; b) an *Rhamnus* zwischen Kelheim und Weltenburg.

555. ***A. rhyponta*** Ach. univ. 1810, 282. In Herb. Meyer specimen adest cum schedula: „*V. rhyp.* Ach., d. Pers. dedit; e Gallia, 1820“: sporae speciei, 3-sept., 0,018 mm. lg., 0,005 mm. lat.

ic. Mass. 329, Garov. Tent. III. p. 111, t. 7 f. 9.

a) exs. Schaer. 591, M. N. 557 (in nonnull. coll.: spor. speciei 3 sept.), Flot. 37, Koerb. 175, Zw. 368, Rabh. 229, Arn. 775, Mudd 291, Venet. 121 (122 f. *tiliaecola* Mass.), Roumeg. 127.

b) f. *fumago* Anzi exs. 471; (non *V. fumago* Wallr. germ. 1831 p. 298, quae est *Naetroc. fuliginea* Koerb. exs. (1856) 58, *Coccod. Bartschii* Mass. in lit. 6 Apr. 1858, Flora 1874 p. 558, Millardet Mem. 1868 p. 16; sec. spec. orig. **Wallr.** in Herb. Argentorat.).

c) Spec. nimis fere affinis est *V. Laburni* Leight. (1856) Brit. p. 465, exs. Leight. 254 (paraph. indist., sporae 1 sept., cum 4—6 guttulis, 0,018—22 mm. lg., 0,004—5 mm. lat., 8 in ascis inflatis); Koerb. exs. 383, Flagey 348.

d) M. N. exs. 557 (paraph. indistinct., sporae 3—5 sept., 0,022—23 mm. lg., 0,005—6 mm. lat., 8 in ascis late oblongis) sit *V. paracapnodes* Stizb. helv. 1882 p. 255.

e) non vidi: Desm. 1577, 1927.

IV. 1: an dünnen Pappelzweigen am Wiesengässchen bei Eichstätt (Arn. 775); b) an Pappelästen zerstreut im Gebiete; c) an jungen Nussbäumen unweit Eichstätt.

556. *A. microspila* Koerb. par. 1865, 392; *V. aen. frax.*, *Graphidis script. inquilina,* Wallr. germ. p. 299; *V. capnodes* Nyl. Flora 1867, 330.

ic. E. Bot. 2597 f. 2, Leight. Angioc. 16 f. 1, Hepp 449.

a) exs. Hepp 449, Arn. 241, Zw. 511.

b) adest apud Rch. Sch. 5 dext., Roum. 490.

IV. 1 (VI. a): a) über *Graphis scripta* an Buchen im Walde zwischen Wasserzell und Breitenfurt bei Eichstätt (Arn. 241); b) ebenso bei Kelheim, Muggendorf, im Veldensteiner Forste.

557. *Leptorhaphis epidermidis* Ach. prodr. 1798, 16 sec. Wainio Adj. 187, Th. Fries Arct. 273. *L. albissima* (non Ach.) et *oxyspora* Nyl. (1852).

ic.: (Dietr. 191); Nyl. Obs. Holm. f. 12 a; Hepp 460, Mudd man. 127, Garov. tent. 3 tab. suppl. f. 6, Rabh. Cr. Sachs. p. 32.

a) exs. Hepp 460, Zw. 107, Koerb. 88, Rabh. 117, Nyl. Par. 149, Erb. cr. it. I. 1242, Stenh. 90, Mudd 299, Malbr. 100, Oliv. 50, Norrlin 389, Roumeg. 347.

b) Exsicc. incerta: Schaer. 107, 108; Floerke 104, M. N. 363.

c) non vidi: Flot. 231, Desm. 1929, Fellm. 223.

d) Species plus minus dubiosae, (comp. Garov. tent. p. 119): **1.** *L. Maggiana* Mass. sched. 1856 p. 74, exs. Mass. 109. **2.** *L. Oleae* Mass. framm. 1855, p. 24, sym. p. 96; exs. Venet. 138. **3.** *L. parameca* Mass. symm. 1855, p. 97; exs. Arn. 726, Erb. cr. it. I. 1121. **4.** *L. amygdali* Mass. sched. 1856 p. 184, exs. Mass. 351, Anzi m. r. 396, Zw. 672. **5.** *L. quercus* Beltr. Bass. 1858 p. 250, t. 1 f. 11; exs. Koerb. 324. **6.** *L. lucida* Koerb. par. 1865 p. 384, exs. Koerb. 262; (Stein. Lich. Siles. 1879

p. 349). **7.** *L. Wienkampii* Lahm in Rabh. exs. 651, Koerb. par. p. 385, exs. 263. **8.** *L. psilotera* Nyl. Flora 1875 p. 14, Wainio Adj. p. 188.

IV. 1: pl. vulg. an Birkenrinde in Wäldern bei Eichstätt, an jungen Eichen auf dem Morizberge bei Hersbruck.

558. *L. tremulae* Floerke in Herb. Günther sec. Koerb. syst. 1855, 372, Nyl. Scand. 283. *V. populicola* Nyl. in Norrl. Lapp. Torn. 1873, 344, Wainio Adjum. 188.

ic. Hepp 706.

a) exs. Hepp 706, Mass. 352, Koerb. 119, Rabh. 147, Anzi 521, Erb. cr. it. II. 371, Malbr. 300, Trevis. 51, Arn. 774.

b) f. *laricis* Lahm, Arn. exs. 647.

IV. 1: a) an dünneren Zweigen von *Populus tremula* und *Quercus* unweit Morizbrunn bei Eichstätt; b) an dünnen Pappelzweigen am Wiesengässchen bei Eichstätt (Arn. 774).

559. *Sagedia byssophila* Koerb. par. 1863, 355.

ic. Hepp 695, Garov. tent. 3, p. 102, t. 6 fig. 9 C; Gibelli Org. repr. fig. 6.

exs. Hepp 695, Rabh. 822, Koerb. 28, Lojka 150.

III. 2: an Dolomitfelsen in Laubwäldern und hier am rothbraunen, oft grössere Strecken des Gesteins überziehenden Thallus leicht kenntlich; a) bei Eichstätt im Tiefenthale (Koerb. 28); b) und zwischen Wasserzell und der Linzer Kapelle (Hepp 695); c) sowie im Laubwalde zwischen Landershofen und Pfünz (Rabh. 822); d) im Laberthale, Gegend von Muggendorf und Pottenstein. Variat thallo pallidiore spermogoniis seriatis (f. *peripherica* Mass. in lit. 9 Juli 1858, Flora 1858 p. 553): an Dolomitklüften des Quakenschlosses bei Engelhardsberg, Espershöhle bei Geilenreuth, an Kalkplatten auf dem Hezles.

560. *S. persicina* Koerb. syst. 1855, 364.

ic. Hepp 694.

exs. Hepp 694, Koerb. 86, Anzi 491; (f. *grisea* Anzi 452); Flagey 143.

III. 2: a) an Kalkwänden in der Schlucht des Zwecklesgrabens bei Muggendorf (Hepp 694, Koerb. 86); b) um Streitberg, Würgau; c) an Dolomitwänden bei Weischenfeld, Krögelstein.

f. *atrata* Müll. Flora 1867, 437, Arn. Tirol. XIV. 446, Nyl. Flora 1881, 457.

III. 2: sparsam an Kalkplatten eines verlassenen Steinbruches auf dem Hezles bei Erlangen.

561. *S. carpinea* Pers. in Ach. meth. 1803, 120, Nyl. in Stizb. helv. 249.

ic. Leight. Ang. 18 f. 2, Dietr. 193 sup., (241 sup.), Mass. ric. 310, Hepp 459, Gibelli Org. reprod. f. 4, 5, Rabh. Cr. Sachs. p. 33, Garov. tent. p. 109, t. 7 f. 5, 10.

a) exs. Schrad. 173, Floerke 145, Schaer. 525, M. N. 855, Funck 777, Fries suec. 309, Flot. 35, 36, Bohler 82, Zw. 39 B, D, 40, 42 A—E, 43 A—E, 809, 853 a, b, Hepp 459, Leight. 99, Arn. 242 a, b, Rabh. 628, 759, Bad. Cr. 845, Mudd 289, Malbr. 200, Nyl. Par. 96, Lojka 113, Oliv. 294, 295, 400, Flagey 144, Roum. 524.

b) f. *abietina* Koerb. syst. 1855 p. 365: exs. 322, Schweiz. Cr. 574.

c) comp. *V. aenea* Wallr. f. *fraxinea* Wallr. germ. 1831 p. 299: ad Fraxinos Thuring., sec. exemplum Wallrothii in Museo Argentorat.: apoth. paullo maiora, quam apud pl. typicam, sporae 3 sept., 0,022—26 mm. lg., 0,004 mm. lat., spermatia 0,004 mm. lg., 0,0015 mm. lat.; perith. dimidiat., K leviter violasc.

d) non vidi: Desm. 1577, Flot. 339.

IV. 1: a) an Buchenrinde auf dem Buchberge bei Neumarkt (Arn. 242 a); b) ebenso bei Kircheneidenfeld in der Oberpfalz (Arn. 242 b); c) an Buchen bei Eichstätt, am Grunde der Erlen in den Donauauen bei Ingolstadt; d) an glatter Tannenrinde im Veldensteiner und Kelheimer Forste.

562. *S. chlorotica* Ach. univ. 1810, 283.

a) ic. Dietr. 240 sup., Mass. ric. 309, Hepp 693, Garov. tent. III. t. 6 f. 10, (Branth 65); b) comp. Leight. Ang. 23 f. 3 (*V. codonoidea* L.). (Lindsay 22 f. 25: *V. irrigua.*)

a) exs. Schaer. 524, Zw. 152, 153, Hepp 693, Koerb. 118, Anzi 244 (mea coll.), Mudd 288.

b) f. *codonoidea* Leight. exs. 138.

I. 2: auf Sandsteinen am Waldwege zwischen Banz und Altenbanz (964): Flora 1882 p. 142.

563. *S. affinis* Mass. mem. 1853, 138.

ic. Mass. mem. 169, Hepp 458, Garov. tent. p. 110, t. 7, f. 4, 6.

a) f. *palans* Nyl. bot. Zeitg. 1861 p. 338, exs. Mass. 350 A, Hepp 458, Koerb. 234, Zw. 46, 316, Rabh. 561.

b) pl. pycnidifera: (Mass. sched. p. 184): exs. Mass. 350 B, Schweiz. Cr. 673, Flagey 46, (Trevis. 55 est cortex *Juglandis*).

c) Species sat diversae: **1**. *S. callopisma* Mass. framm. 1855 p. 24, exs. Mass. 349, Anzi 438, Zw. 484. **2**. *S. candida* Anzi exs. 221 (sporae 7 sept., 0,027—30 mm. lg., 0,004—45 mm. lat.; pycnid. 5—7 sept., 0,024—27 mm. lg., 0,003 mm. lat.); **3**. *S. affinis* Anzi exs. 222 (sporae 7 sept., 0,024 mm. lg., 0,005 mm. lat.; spermatia, recta, 0,003 mm. lg., 0,001 mm. lat., pycnid. 3 sept., 0,015 mm. lg., 0,003 mm. lat.).

IV. 1: an der Rinde älterer Nussbäume ausserhalb Gräfenberg: 956: *V. palans* Nyl. bot. Zeitg., 1861 p. 338.

* ***S. carpinea*** Arn. exs. 181. — Forsan non differt *S. carpinea* (Mass. ric. p. 160, f. 310) Venet. exs. 139: spor. 3 sept., 0,018 mm. lg., 0,0045 mm. lat., 8 in ascis cyl., pycnid. 3 sept., 0,015 mm. lg., 0,003 mm. lat.).

IV. 1: an der Rinde eines *Carpinus*-Stammes im Laubwalde der alten Bürg bei Eichstätt (Arn. 181): perithec. dimidiat., fusc., K —, paraph. capillares, sporae 3 sept., 0,018—21 mm. lg., 0,005 mm. lat., 8 in ascis cylindr., spermog. atra, spermat. recta, 0,005 mm. lg., 0,001 mm. lat.

561. *Porina faginea* Schaer. En. 1850, 208 (teste Hepp; specimen Schaereri in Herb. v. Naegeli quadrat: pl. corticola); *P. muscorum* Mass. ric. 1852, 191, *V. illinita* Nyl. Bot. Not. 1853, 164. *P. tenebricosa* Mass. geneac. 1854, 22 sec. specimen orig. non differt.

ic. Mass. ric. 393, Hepp 464, 708, Garov. tent. p. 135, t. 8 f. 5.

a) exs. Zw. 36, 36 bis, 45, Hepp 464, 708, Mass. 304, Koerb. 205, 261.

b) Rabh. 623 = Bad. Cr. 663; (ambo Fungi).

c) comp. *P. austriaca* Koerb. par. 1863 p. 356: exs. Arn. 863, Zw. 946.

I. 4: vom Moose auf Hornstein übersiedelnd im Laubwalde oberhalb Wasserzell. IV. 1: am Grunde alter Buchen und an der Rinde dicker vorstehender Buchenwurzeln bei Eichstätt (690), im Veldensteiner Forste und anderwärts zerstreut im Gebiete. IV. 4: an gleichen Orten über Moosen an der Rinde

563. *Mycoporum miserrimum* Nyl. Enum. 1857, 145.

ic. Mass. ric. 337, Hepp 560.

a) exs.: Ehr. 273 adest sec. Trevis. adnot. apud Trevis. exs 151; Hepp 560, Rabh. 576, Bad. Cr. 443, Mudd 231 (Nyl. Flora 1863, 79); Arn. 729, Zw. 614, 614 bis, Trevis. 151, Flag. 294.

b) f. *Quercus* Mass. ric. 1852 p. 169: Müller Flora 1882 p. 402; exs. Mass. 168 (Garov. tent. 3 p. 168), Rabh. 202, Anzi m. r. 388, Roum. 485.

IV. 1: an der Rinde dünnerer Zweige junger Eichen bei Eichstätt, Banz, Staffelstein.

566. *M. populnellum* Nyl. Flora 1873, 298, *Cyrtidula* Minks Flora 1877, 575.

exs. Arn. 734 a, b.

IV. 1: an dünnen Pappelzweigen am Wiesengässchen zu Eichstätt.

567. *Thelocarpon excavatulum* Arn. (1882); Nyl. Flora 1885, 44.

a) exs. Arn. 960.

b) parum differt *Th. collapsulum* Nyl. in lit. ad Lojka 26 Oct. 1884, Arn. exs. 1081, Flora 1885 p. 44.

I. 2: an feuchten Sandsteinen eines Waldhohlweges zwischen Schloss Banz und Altenbanz (Arn. 960).

568. *Mallotium saturninum* Dicks. fasc. 2, 1790 p. 21, Nyl. syn. 127, Flora 1860, 545, *L. myochrous* Ehr. 1793; *C. tomentosum* Hoff. germ. 1795, 99.

ic. Dicks. t. 6 f. 8, Ach. Act. Holm. 1795 t. 1 f. 5, E. Bot. 1980, Cheval. Par. t. 14 f. 4, Dietr. 233, Nyl. syn. 4 f. 16, Hepp 652, Mudd man. 7, Schwend. Unters. 1868 t. 13 f. 1, Minks Microgonid. t. 1—6.

a) exs. Ehr. 286, Funck 562, Fries suec. 299, Schaer. 500, M. N. 454 (comp. Schaer. spic. p. 534, Nyl. syn. p. 127); Hepp 652, Rabh. 221, 611, Anzi 9 A, B, Trev. 239, Barth 50, Crombie 5, Flagey 150, Roumeg. 7.

b) f. *imbricatum* Schaer. spic. 1839 p. 534: ic. Dietr. 233 inf.; exs. Schaer. 424, Anzi 292, Erb. cr. it. I. 849; (Norrlin 355 est *M. Hildenbrandii* Garov.).

c) non vidi: Flot. 153, Fellm. 10.

IV. 1: steril und selten bei Eichstätt: a) am Grunde einer alten Buche im Hessenthale, b) an einer alten Espe ober dem Affenthale.

569. *Synechoblastus nigrescens* Huds. Angl. 1762 p. 450, *L. Vespert.* Lghtf. Scot. 1777, 840, Schwend. Unters. 1868 p. 97.

ic. Dill. 19, 20, Buxb. 61 f. 3, E. Bot. 345, Mass. mem. 110, Hepp 216, Tul. mem. 6 f. 21, 22, Lindsay 19 f. 16, Dietr. 232

sup., Arn. Flora 1867 t. 4 f. 93, 94, Mudd man. 5; Roum. cr. ill. 2 f. 16.

a) exs. Ehr. 98 p. p., Schrad. 140, Schleich. III. 66 p. p., Fries suec. 69, Schaer. 410 p. max. p., M. N. 164 p. p., Le Jolis 6, Mass. 92, Hepp 216, Zw. 219, Leight. 104, Koerb. 149, Rabh. 158, Schweiz. Cr. 275, Anzi m. r. 4, Erb. cr. it. I. 525, Jatta 72, Malbr. 101, Trevis. 178, Crombie 104, Oliv. 121, Roum. 6, Flagey 149.

b) *furfuraceum* Schaer.: exs. Oliv. 122, Roumeg. 334, Flagey 297.

c) f. *thysanocum* Hepp 932 (vide autem Stizb. helv. p. 10).

d) non vidi: Desm. 587, Fellm. 9.

IV. 1: selten: c. ap. an alten Weiden: a) bei Rabenstein b) am Mainufer unterhalb Banz.

570. *Lethagrium rupestre* L. in Sw. meth. musc. 1781, 37, *L. flaccidus* Ach. Act. holm. 1795, 14.

ic. Ach. Act. Holm. 1795, t. 1 f. 4, Jacq. Coll. 3, t. 10 f. 3, Hoff. Pl. L. 37 f. 2, 3; E. Bot. 1653, Mass. mem. 109. Hepp 651, Branth 2, Arn. Flora 1867 t. 3 f. 73—76; Dietr. 96 inf., 234 sup., Rabh. Cr. Sachs. p. 82.

a) exs.: Ehr. 98 sec. Ach., Fries suec. 135, Schaer. 412, Funck 376 (mea coll.); M. N. 1059, Hampe 26, Hepp 651, Zw. 166 A, B, C; Mass. 341, Koerb. 239, Rabh. 129, 612, Bad. Cr. 441, Anzi m. r. 3 A, B; Leight. 345, Erb. cr. it. I. 1244, Arn. 617, Malbr. 151, Trevis. 179, 165 (expl. a me visum), Barth 48, Norrlin 358, Oliv. 214, Roumeg. 3, 277, 530.

b) *truncicolum* Stizb. in Rabh. 126, Schaer. 413 (mea coll.).

c) non vidi: Flot. 144.

III. 2: auf Kalksteine übersiedelnd im Tiefenthale: c. ap.; IV. 1: an vorstehenden Buchenwurzeln im Laubwalde des Tiefenthals bei Eichstätt (Arn. 617). IV. 2: auf alten Schindeldächern zu Pottenstein c. ap.: leg. Wagner; und in Sinzing bei Regensburg.

571. *L. multipartitum* Sm. 1814, Nyl. syn. 116, Leight. Brit. 1879, 24, Kplh. L. Bay. 97, *L. Mülleri* Hepp Flora 1858, 90.

ic. E. Bot. 2582, Mass. mem. 91, Hepp 663, Nyl. syn. 2 f. 8, Arn. Flora 1867, t. 4 f. 85, 86, Dietr. 230 inf.

exs. Schaer. 433, Bohler 70, Zw. 249, 410, Hepp 663, Mass. 344, Anzi 7, Rabh. 256; (Venet. 5 hic inde admixtum).

III. 2: a) an Dolomitfelsen zwischen Eichstätt und dem Tiefenthale (Rabh. 256); b) ebenso zwischen Muggendorf und Engelhardsberg (Zw. 249); c) an Kalk- und Dolomitfelsen zerstreut im Gebiete von Eichstätt bis Pottenstein.

572. L. *polycarpon* Schaer. spic. 1842, 532, Nyl. Flora 1883, 105.

ic. Schaer. En. 10 fig. 4 d, Hepp 919, Arn. Flora 1867 t. 3 f. 67, 68, Roum. Cr. ill. 2 f. 14 a; Dietr. 235 sup., Zukal Flechtenstudien 1884 t. 4 f. 5.

a) exs. Schaer. 421, M. N. 554: ad saxa calcarea; sec. specimen a me visum. Hepp 919, Rabh. 937, Anzi 4 A, B; Th. Fries 49, Trevis. 170; Flag. 349 (sporis paullo latioribus).

b) non vidi: Somft. 164, Flot. 151.

I. 2: an Sandsteinblöcken oberhalb Berching. III. 2: a) an sonnigen Kalk- und Dolomitfelsen, nirgends häufig; b) auf Kalkplatten bei Burglesau.

* ***L. orbiculare*** Schaer. spic. 1842, 544, En. 260.

ic. Mass. mem. 101, Arn. Flora 1867 t. 3 f. 69—72.

exs. Schaer. 434 (Nyl. Flora 1883 p. 105). Crombie 103.

III. 2: a) *Coll. oncodes* Mass. in lit. 12 Jan. 1856, Flora 1862 p. 382: an Kalkfelsen bei Eichstätt (242 in sched. ad Mass.) b) an Kalk- und Dolomitwänden zerstreut im Gebiete: bei Streitberg, am Wintershofer Bergabhange (896 b); unterhalb Piesenhard bei Eichstätt; c) an der Schlossruine Pottenstein: leg. Wagner.

573. *Collema granosum* Scop. Carn. 1772, Wulf. 1789, Schaer. Enum. 253. *C. auriculat.* Hoff. germ. 1795, 98, Nyl. syn. 106.

ic. Jacq. Coll. III. t. 10 f. 2, Schaer. En. 10 f. 3, Mass. mem. 98, Hepp 648, Lindsay 19 f. 1—4, Roum. II. f. 13, Dietr. 97 sup., Zukal Fl. Studien 1884 t. 4 f. 4.

a) exs. Schl. III. 65, Schaer. 432, Hepp 648, Zw. 170, Mass. 215, Rabh. 354, 556, Koerb. 178, Anzi m. r. 7 A, B, Arn. 867, Trevis. 166, Flagey 96, Roumeg. 531.

b) formae parum notabiles: Hepp 649 *(papulosum)*; Rabh. 354, Koerb. 359 (mea coll.); Anzi m. r. 8 p. max. p.

c) *membranaceum* Kplh. L. Bay. 1861, p. 92: exs. Zw. 169 A, B, Koerb. 179.

d) non vidi: Flot. 139.

III. 2 (IV. 4): a) an feuchten, bemoosten Kalk- und Dolomitblöcken in Laubwäldern; b) alte Mauer der Ruine Wolfstein;

c) c. ap. zwischen Pottenstein und Tüchersfeld (Koerb. 178); d) c. ap. unweit Luzmannstein in der Oberpfalz, in Waldschluchten bei Muggendorf; e) auf Kalkspath bei Weissenburg: f. *dispersum* Kplh. Bay. p. 93.

574. *C. furvum* Ach. prodr. 1798, 132, Nyl. syn. 107, Th. Fries Arct. 278.

ic. Dill. 19 f. 22 A, (f. 29, A, B: *tunaef.* Ach.); Bernh. Schrad. J. 1799 t. 2 f. 4, Ach. Act. Holm. 1801 t. 3 f. 6, E. Bot. 1757; Hepp 925, Mass. mem. 100, Arn. Flora 1867 t. 4 f. 77—80, Dietr. 234 med.

a) exs. Floerke 140, Schaer. 414, Zw. 221, Hepp 925, Arn. 336, Crombie 102, Trevis. 165 (in nonn. coll.?), Norrlin 152, Oliv. 215, Flagey 148.

b) non vidi: Flot. 145, 149 B, Fellm. 8.

c) Hepp 414: specimina sunt fere nimis manca.

I. 2: steril auf Sandstein des Rohrberges. III. 2: a) auf Kalksteinen am Waldsaume ober Wasserzell (Arn. 336); b) zerstreut im Gebiete auf Kalksteinen und Blöcken. III. 3: steril auf Kalktuff bei Gräfenberg. III. 4: ebenso auf Süsswasserkalk. V. 5: Thalluslappen auf altem Leder am grasigen Abhange ober der Schiessstätte zu Eichstätt.

f. *conchilobum* Flot. Linnaea 1850 p. 162 sec. Koerb. syst. 407.

exs. Koerb. 147; (non vidi Flot. 149 A).

III. 2: steril: a) an platten Kalkfelsen unweit Engelhardsberg (Koerb. 147); b) auf Dolomit bei der Muggendorfer Muschelquelle.

575. *C. multifidum* Scop. Carn. 1772, 396 p. p.; *L. marginalis* Huds. Angl. 1778, 534; *L. jacobaefol.* Schrk. Bav. 1789, 540; *C. melaenum* Ach. prodr. 1798, 130.

ic. Dill. 19, 25, Jacq. Coll. III. t. 10 f. 1 dext., Bernh. Schrad. J. 1799 t. 5 f. 5, a, Ach. Act. Holm. 1801 t. 3 f. 3, E. Bot. 1924, Schaer. En. 10 f. 4 a—c, Mass. mem. 89, Lindsay 19 f. 15, Hepp 917, Tul. mem. 6 f. 1—9, Roum. t. 2 f. 14 b, Dietr. 95 inf., 235.

a) exs. Schrad. 137, Fries suec. 134, M. N. 455, Schaer. 420, 422, Funck 603, Rch. Sch. 24, Hampe 29, Hepp 918, Zw. 155, Rabh. 219, 226, 677, 890, Barth 49, Bad. Cr. 138, Malbr. 351, Trevis. 169, Flagey 95, Roumeg. 4.

b) pl. alp.: exs. Schaer. 418, 419 dext., Zw. 154, Mass. 345, Hepp 917, Anzi 291, Venet. 13, Trevis. 168.

c) f. *atroprasinum* Schleich. II. 65; (Arn. Flora 1881 p. 170).

d) non vidi: Desm. 586, Flot. 150.

I. 2: auf Sandsteinblöcken: Ludwigshöhe bei Weissenburg; oberhalb Berching. III. 1: selten auf steinigem Kalkboden. III. 2: häufig an Kalk- und Dolomitfelsen; seltener auf Steinen. IV. 4: vereinzelt über Moosen auf Dolomitfelsen bei Eichstätt.

576. *C. cristatum* L. 1753: sec. Schaer. Enum. 255; Nyl. syn. 109.

ic. Bernh. Schrad. Journ. 1799, t. 1 f. 5, a; Mass. mem. 96, Hepp 213.

exs. Schaer. 417, Hepp 213, Mass. 340, Rabh. 252, Anzi m. r. 6 a, b; Trevis. 164, Flagey 48.

III. 1: hie und da auf felsigem Boden kahler Höhen. III. 2: an Kalk- und Dolomitfelsen nicht besonders häufig.

577. *C. cheileum* Ach. prodr. 1798, 134.

ic. Dill. 19 f. 23, Bernh. Schrad. J. 1799 t. 1 f. 2, E. Bot. 834, Dietr. 91 med., Hepp 923, Tul. mem. 7 f. 7—20, Mass. mem. 85, 90, Mudd man. 4, Arn. Flora 1867 t. 3 f. 53—55.

a) exs. Schaer. 425, 426, M. N. 456, 1056, Hampe 79, Hepp 923, Zw. 157, 158 A, B; Nyl. Par. 4, Anzi Etr. 1, Mudd 3, Malbr. 152, Roumeg. 2, 302, Oliv. 216, Flag. 296.

b) non vidi: Floerke 59, Desm. 228, 229, Flot. 59, 134, Larbal. 52.

I. 2: auf Sandstein zwischen Würgau und Burglesau; am Wege von Ermreuth nach Gräfenberg; zwischen Deining und Lengenfeld. III. 1: auf Erde der Strasse im Hirschparke bei Eichstätt: thallus microphyllinus sterilis (f. *fuscatum* Hepp Flora 1858 p. 86); — auf Lehmboden zerstreut im Gebiete. III. 2: an Kalksteinen und niedrigen, aus kurz begrastem Boden vorragenden Blöcken bei Eichstätt: auf der Höhe des Frauenbergs und am Wege zum Häringshof.

f. *Metzleri* Hepp Flora 1861 p. 258, Koerb. par. 412.

ic. Hepp 924.

exs. Hepp 924; Arn. 91; Koerb. 299; Anzi 443, (mea coll.), Zw. 427.

II.: an Steinen des Kanaleinschnittes bei Rasch. III. 2: a) an Dolomitsteinen in kleineren Blöcken im trockenen Rinnsale des Ankathales bei Ruprechtstegen (Arn. 91); b) auf kleinen Kalksteinen der kahlen Höhen der Ehrenbürg bei Forchheim.

578. *C. limosum* Ach. prodr. 1798, 126, Nyl. syn. 110, Schwendener Flora 1872, 161.

ic. Ach. Act. Holm. 1801 t. 3 f. 1; E. Bot. 2704 (specimen Borreri in Herb. Meyer quadrat: sporae speciei, 4 in asco); Ach. univ. 14 f. 8, Arn. Flora 1867 t. 2 f. 46—51, Reess, *Coll. glaucesc.* f. 1—9.

a) exs. Fries suec. 302, (sec. Th. Fries in lit.), Schaer. 427, Koerb. 238, Arn. 155, Malbr. 301.

b) non vidi: Flot. 135.

III. 1: auf lehmigem Dolomitboden längs des Hohlweges zwischen dem Weinsteige und Pfünz bei Eichstätt (Arn. 155); b) ebenso im Hottergraben bei Donauwörth; c) auf Erde einer alten Kalkmauer bei Eichstätt. Planta variat thallo margine digitatolobato: auf Lehmboden des Waldhohlweges zwischen Wasserzell und dem Schweinsparke (870).

579. *C. crispum* Ach. meth. 1803, 234, syn. 311, Nyl. syn. 110. A *C. pulposo* Bhd. margine apothec. et sporis maioribus differt.

ic. E. Bot. 2716 f. 1 (Lindsay 19 f. 12—14).

a) exs. Leight. 106 (specimen meae coll. sec. sporas est *C. pulpos.* Bd.), 346, Mudd 2, Zw. 606; Fellm. 7.

b) f. *granulatum* Ach. prodr. p. 125: exs. Norrlin 151.

c) non vidi: Somft. 72, Westend. 356.

III. 1: a) auf Erde innerhalb der Ruine Wildenfels bei Hilpoltstein (Zw. 606: teste Nyl. in lit.); b) über Moosen auf Erde an Dolomitfelsen der Riesenburg bei Muggendorf (148); c) ebenso bei der Ruine Veldenstein.

580. *C. tenax* Sw. Act. Ups. 1781, 249, Ach. univ. 635, Nyl. syn. 110.

a) ic. Ach. Act. Holm. 1795 t. 1 f. 1, Bernh. Schrad. Journ. 1799 t. 2 f. 3, E. Bot. 2349, Dietr. 91 inf., 95 sup., 233 sup.

b) Dill. 19 f. 26, A, B, D; Mass. mem. 94, Hepp 87, Arn. Flora 1867, t. 2, f. 41—45.

a) exs. Schaer. 430, Rch. Sch. 93 (Flot. Flora 1828 p. 630); Hepp 87, Zw. 162, 411, Rabh. 588, Leight. 105 (Nyl. syn. p. 110), Mudd 1 (Nyl. Flora 1863 p. 77); Anzi 3, Trevis. 172 (mea coll.), Flagey 97.

b) f. *palmatum* Hepp 88.

c) non vidi: Flot. 136, Desm. 792 bis.

II.: auf Erde des Kanaleinschnittes bei Rasch; in der Neuricht bei Amberg. III. 1: auf lehmigem Boden zerstreut im

Gebiete: von Donauwörth bis Muggendorf und Pottenstein; am Saume der Waldungen längs der Hohlwege bei Eichstätt; nirgends häufig.

581. *C. pulposum* Bernh. Schrad. J. 1799, 7.

ic. Dill. 19 f. 26, C, Schrad. J. 1799, t. 1 f. 1, Jacq. Coll. III. t. 12 f. 1 dext., Ach. univ. 14 f. 9, Schaer. En. 10 f. 5, Hepp 417, Mass. mem. 86—88, Lindsay 19 f. 10, 11, Caruel Atti Soc. it. 1864, 7 t. 3, Tul. mem. 7 f. 1—5, Mudd man. 3, Arn. Flora 1867 t. 2 f. 26—30, Roum. Cr. ill. 2 f. 15, Stahl Beitr. I. t. 13, Dietr. 91 sup., 93 a—c, 94 sup., Zukal Fl. Studien 1884, t. 5 f. 6.

a) exs. Schrad. 136, 139 (forma), M. N. 1057, Schaer. 428, Hampe 80, Hepp 417, Zw. 160 (Nyl. syn. p. 109), 161, 163, 165, 376, Mass. 342, Arn. 154, Leight. (106 mea coll.) 290, Anzi 497 a, Venet. 12, Erb. cr. it. II. 472, Jatta 86, Rabh. 72, Malbr. 51, Trevis. 171, Crombie 4, Oliv. 19, Roumeg. 279.

b) pl. sterilis: huc pertineant Le Jolis 7, Koerb. 359.

c) non vidi: Fries suec. 303, Desm. 585, Flot. 137.

d) comp. *C. concinnum* Flot. in Zw. exs. 159, Nyl. syn. p. 110.

III. 1: a) auf einem Brachacker der Höhen oberhalb Würgau (Arn. 154); b) auf steinigem Boden verlassener Steinbrüche; c) auf Erde alter Strassenmauern; d) auf Erdschollen der Brachaecker; e) auf lehmigem Boden längs der Waldhohlwege; f) eine robuste Form auf Waldboden im Hirschparke bei Eichstätt. III. 2: hie und da über Moosen auf Dolomitblöcken: Langethal bei Streitberg; Ruine Pottenstein (leg. Wagner). III. 3: auf Kalktuff bei Holnstein, Streitberg. III. 4: Süsswasserkalk ober Hainsfarth.

v. *palmatum* Arn. Flora 1867 p. 131, 1868 p. 520.

a) exs. Arn. 219 a, b; Koerb. 146.

b) comp. f. *corallinum* Mass. sched. p. 180, exs. 343, Trevis. 240 c. ap.

c) comp. Schaer. exs. 650, (Hepp 921: Stizb. helv. p. 15).

III. 1: a) auf Erde alter Feldmauern zwischen Wasserzell und dem Schweinsparke bei Eichstätt (Arn. 219 a — Nov. 1862; Arn. 219 b — April 1863); b) auf Erde einer alten Kalkmauer zwischen Eichstätt und der Hofmühle (Koerb. 146); c) c. ap. und in das typische *C. pulpos.* übergehend auf Erde einer alten Mauer zwischen Eichstätt und dem Tiefenthale.

* ***C. granulatum*** Ach. prodr. 1798, 125, univ. 633.

ic. Arn. Flora 1867 t. 2 f. 31, 32.

a) exs. Schaer. 429, Hepp 418, Anzi 497 b, Trevis. 173, Koerb. 91, Flagey 49, 295.

b) comp. f. *diffractoareolat.* Schaer. exs. 431 (vide *Synal. picin.* Nyl. prodr. p. 19, syn. p. 96).

c) non vidi: Flot. 140.

III. 1: a) auf Erde einer alten Strassenmauer zwischen Pappenheim und Mittelmarter (871); b) auf steinigem Boden kahler Höhen: Ehrenbürg bei Forchheim (711); um Streitberg, Eichstätt.

582. *C. molybdinum* Koerb. syst. 1855, 410; par. 416.

ic. Flora 1867, t. 2 f. 35, 36.

exs. Arn. 92; (non Hepp 215, comp. Stizb. helv. p. 264, 269).

III. 2: a) an einer Kalkwand unterhalb Gailenreuth im Wiesentthale (Arn. 92); b) ebenso bei Muggendorf im Zwecklesgraben; bei Streitberg am Oberfellndorfer Brunnen; c) oberhalb Enzendorf im Pegnizthale. III. 3: auf Kalktuff bei Gräfenberg.

583. *C. confertum* Hepp in lit. 3 Juli 1858; Flora 1859 p. 145.

ic.: Arn. Flora 1867 tab. 2 fig. 37.

exs.: Arn. 1.

III. 2: an Kalkblöcken in der Schlucht des Römerberges gegenüber Kunstein bei Eichstätt (Arn. 1).

584. *C. microphyllum* Ach. univ. 1810, 630, Nyl. syn. 113.

a) ic. *C. fragrans* Sm. E. Bot. (1808) 1912: comp. Leight. Brit. p. 30. Specimen Borreri in Herb. Meyer a *C. microphyllo* non differt.

b) ic. (E. Bot. 2721 sec. Nyl. syn. p. 113); Schaer. spic. p. 526, Mass. mem. 93, Hepp 214, Arn. Flora 1867 t. 1 f. 20—22 Stahl Beitr. 1, t. 1, 2, 3.

a) exs. M. N. 948, Schaer. 411, Rchb. Sch. 45, Hepp 214, Mass. 182, Zw. 168, 220, 737, Rabh. 416, Koerb. 210, Nyl. Par. 3, Anzi m. r. 8 b; Leight. 258, Erb. cr. it. I. 206, Malbr. 153, Trevis. 167, Oliv. 73, Roumeg. 278, 532.

b) non vidi: Desm. 227, Flot. 146.

IV. 1: selten: a) an der rissigen Rinde alter Ulmen der Donauauen südlich von Gerolfing, b) an alten Pappeln bei Würgau, sowie zwischen Ermreuth und Gräfenberg.

585. C. callopismum Mass. misc. 1856, 23, Schwend. Unters. 1868, 97.

ic. Nyl. syn. 3 f. 6.

exs. Arn. 62 a, b, c; Zw. 381, Venet. 9 a.

III. 2: a) an Dolomitfelsen im Tiefenthale bei Eichstätt (Venet. 9); b) auf Dolomit längs der Höhe ober der Rosenmüllershöhle bei Muggendorf (Arn. 62 a); c) an einem Dolomitfelsen bei Ruprechtstegen (Arn. 62 b); d) auf den Würgauer Höhen und anderwärts im Gebiete. III. 3: an einer Kalktuffwand unterhalb Gräfenberg (Arn. 62 c).

f. murale Arn. Flora 1858, 90.

exs. Venet. 9, b.

III. 1: a) auf Kalkboden einer alten Mauer hinter dem Krankenhause zu Eichstätt (Venet. 9 b); b) ebenso bei Rebdorf.

586. C. quadratum Lahm Flora 1862, 568, Koerb. par. 411, Nyl. Lapp. Or. 105.

ic. Arn. Flora 1867 t. 1, f. 24, 25.

exs. Koerb. 269, Zw. 412, Norrlin 153.

IV. 1: selten an alten Weiden bei der Neumühle unweit Rabenstein.

587. Collemodium plicatile Ach. Act. Soc. Suec. 1795 p. 11 t. 1 f. 2; Schaer. En. 258, Nyl. Flora 1883, 105.

ic. Dill. 10 f. 24 B, C, Ach. Act. Holm. 1795, t. 1 f. 2, E. Bot. 2348, Ach. univ. 14 f. 10, Hepp 86, Arn. Flora 1867 t. 3 f. 57.

a) exs. Fries suec. 96, M. N. 554 p. p., Hepp 86, Zw. 156 bis, Arn. 61, Crombie 106, Flagey 147, 299.

b) thallus sterilis: Hepp 920. Rabh. 678, Schweiz. Cr. 273.

c) *C. Sauteri* Koerb. par. 1865 p. 420, Arn. Flora 1867 t. 3 f. 56, 58; (differt sporis paullo maioribus): exs. Zw. 156 B, Koerb. 177.

d) comp. *Collemod. cataclystum* (Koerb.) Nyl.: exs. Zw. 156 A, 488.

e) comp. *Lept. firmum* Nyl. Scand. 34, Leight. Brit. p. 30; — *C. subplicatile* Nyl. Flora 1875 p. 297, Leight. Brit. p. 19. — E. Bot. 2039: plantae affines.

f) non vidi: Somft. 164 (Nyl. syn. p. 109).

III. 2: a) an einem Kalkfelsen des Donauufers unweit des Schutzfelsens bei Regensburg (Arn. 61); comp. Nyl. Flora 1872

p. 364; b) steril auf platten, feuchten Dolomitfelsen in der Seitenschlucht des Tiefenthals; c) steril auf Dolomit bei Weischenfeld; d) ebenso an den Schlossmauern der Ruine Pottenstein: leg. Wagner; d) thallo compacto, rosulato: hie und da an Kalkfelsen bei Streitberg und Muggendorf.

588. *Leptogium sinuatum* Huds. Angl. 1778, 128.

a) ic. comp. Vaill. 21, 15, Mich. 38 III.

b) Dill. 19 f. 33, 34 B; Bernh. Schrad. J. t. 2 f. 1, Ach. Act. Holm. 1801 t. 3 f. 4, E. Bot. 772, Mass. mem. 106, Hepp 653, Arn. Flora 1867 t. 1 f. 19, Branth 3, Dietr. 97, Malbr. Norm. 1 f. 16.

a) exs. Schrad. 141, Schaer. 405, M. N. 1332, Hampe 27, Zw. 171, Hepp 653, Nyl. Par. 101, Arn. 294 sin., Malbr. 352, Mudd 6, Crombie 109, Roumeg. 179, 301 (*Pollinieri* Del.), Oliv. 329, Flag. 298.

b) f. *scotinum* (Ach. prodr. 1798, 128), Mudd 6 med. (mea coll.), Anzi 538, Roumeg. 205, Kerner 753, Oliv. 330.

c) non vidi: Flot. 155, Desm. 681, Schultz Gall. Germ. 1197 bis.

III. 2 (IV. 4): a) zwischen Moosen auf Dolomitblöcken des Mannsberges bei Krottensee (Arn. 294 sin.); b) von Eichstätt bis Pottenstein zerstreut über bemoosten Kalk- und Dolomitfelsen, hie und da c. ap.; c) eine sterile, compacte, kleinlappige, an f. *scotinum* erinnernde Form auf Dolomit unweit der Sophieenhöhle bei Rabenstein.

f. *caesium* Ach. univ. 1810, 656: sec. specimen Schleicheri in Herb. Meyeri.

III. 2: über bemoosten Kalksteinen im Walde des Affenthales bei Eichstätt; ebenso in der Waldschlucht ober dem Leitsdorfer Brunnen bei Muggendorf.

f. *smaragdulum* (Koerb. syst. p. 419) Kplh. L. Bay. 1861, p. 98.

III. 2: a) zwischen Moosen auf Dolomitblöcken im Langethal bei Streitberg (489); b) ebenso unweit Pottenstein: leg. Wagner.

(Fortsetzung folgt.)

Anzeige.

!! Gelegenheitskauf !!

Pfeiffer, L. Nomenclator botanicus. 2 in 4 vols. 3574 Seiten Cass. 1874. Neu. *Statt 252 M. für 60 M.*

Reichenow, A. Abbild. u. Beschreibgn. d. Papageien, m. 33 Taf. enthaltd. ca. 250 Abbild. in feinst. Chromol. fol. 1883. Origbd. neu. *Statt 55 M. für 20 M.*

Riesenthal, d. Raubvögel Deutschlands u. d. angrzd. Länder m. Atlas v. 60. Taf. in feinst. Chromol. 2 Bde. fol. 1876. Origbd. neu. *Statt 75 M. für 30 M.*

Heuglin, M. T. v. d. Ornithologie Nordostafricas d. Nilquellen etc. m. 47 Taf. in feinst. Chromol. 1875. *Statt 142 M. 50 dl. für 50 M.*

NB. Wir garantiren für neue Exemplare. Versand gegen Nachnahme oder vorherige Einsendung des Betrages.

S. Glogau & Co.. Leipzig.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

157. **Vuillemin, P.**: De la valeur des caractères anatomiques au point de vue de la classification des végétaux. — Tige des Composées. — Paris, Baillière et fils 1884.

158. **Lanzi, M.**: Fungi in ditione Florae Romanae enumerati. Roma 1884. S. A.

* **Arnold, F.**: Ein Fascikel Flechten.

100a. **Delogne, C. H.**: Flore cryptogamique de la Belgique. 1re partie. Musçinées 2me fasc. Bruxelles, Manceaux, 1884.

159. **Fünfstück, M.**: Thallusbildung an den Apothecien von Peltidea aphthosa (L.) Ach. S. A.

160. **Rees M.**: Ueber die Pflege der Botanik in Franken. Rede beim Antritt des Prorectorats. Erlangen, 1884.

161. **Fries, E.**: Icones selectae Hymenomycetum nondum delineatorum. Sub Auspiciis Regiae Academiae Scientiarum Holmiensis. Holmiae et Upsaliae 1877—84.

162. **Prantl**: Beiträge zur Systematik der Ophioglosseen. S. A.

114a. **Cohn, F.**: Beiträge zur Biologie der Pflanzen. 4. Bd. 1. Heft. Breslau, Kern, 1884.

51a. (vide 19). Dalla Torre, K. W. von: Wörterbuch der Botanischen Fachausdrücke. Ergänzung zum „Atlas der Alpenflora". Salzburg, 1884. Deutsch-Oesterr. Alpenverein.

* Mehrere ältere botanische Werke als Geschenk von Herrn Dr. med. H. Fürnrohr.

163. Willkomm, M.: Bilderatlas des Pflanzenreichs nach dem natürlichen System bearbeitet. Esslingen, Schreiber, 1884. Liefg. 1 und 2.

240. Halle. Die Natur. Herausgegeben von Dr. Karl Müller von Halle. 33. Bd. Jahrp. 1884.
241. Cassel. Botanisches Centralblatt. Herausgegeben von Dr. O. Uhlworm und Dr. W. J. Behrens. 5. Jahrg. 1884. 1.—4. Ouartal. 17.—20. Bd. Cassel, Fischer, 1884.
242. Berlin. Garten-Zeitung. Wochenschrift für Gärtner und und Gartenfreunde. Herausgegeben von Dr. L. Wittmack. 3. Jahrg. 1884.
243. Bamberg. Naturforschende Gesellschaft. 13. Bericht. 1884.
244. Rom. R. Accademia dei Lincei. Atti, serie terza. Transunti Vol. VIII. Roma 1884.
245. Berlin. Jahrbuch des K. botanischen Gartens und des botanischen Museums in Berlin. Band III. Berlin, Bornträger, 1884.
246. Stockholm. Kongl. Svenska Vetenskaps - Akademien. Handlingar. Bd. 18, 1880; Bd. 19, 1—2, 1881.
247. Stockholm. Kongl. Svenska Vetenskaps - Akademien. Bihang till Handlingar Bd. 6—8, 1880—83.
248. Stockholm. Kongl. Svenska Vetenskaps - Akademien. Öfversigt af Förhandlingar. 1881—83.
249. Stockholm. Kongl. Svenska Vetenskaps - Akademien. Lefnadsteckningen öfver Akademiens Ledamöter. Bd. 2. 2. 1883.
250. Budapest. Ungarisches National - Museum. Természetrajzi Füzetek. (Naturhistorische Hefte.) 8. Band. 1884.
251. Haarlem. Tidjschrift uitgegeven door de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid. 1884. Vierde Reeks. — Deel VIII. Haarlem, de Erven Loosjes.
252. Frauendorf. Vereinigte Frauendorfer Blätter. Jahrg. 1884.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

No. 9. **Regensburg, 21. März** **1885.**

Inhalt. Dr. Max Ebeling: Die Saugorgane bei der Keimung endospermhaltiger Samen. (Mit Tafel III.)
Beilage. Tafel III.

Die Saugorgane bei der Keimung endospermhaltiger Samen.

Von

Dr. Max Ebeling.

(Mit Tafel III.)

Die Samen der Phanerogamen entnehmen bei ihrer Bildung der Mutterpflanze gewisse Quantitäten von Reservestoffen, die sich entweder im Endosperm oder in den Cotyledonen anhäufen. Bei der Keimung des Samens werden nun diese Reservestoffe wieder verbraucht, und der Embryo erhält dabei seine Nahrung in dem ersten Fall aus dem Endosperm, im zweiten aus den Cotyledonen. In diesem letzeren Fall sind also die Reservestoffe schon in der jungen Pflanze selbst abgelagert und werden den wachsenden Organen derselben aus den Keimblättern zugeführt. Bezieht dagegen der Embryo seine Nahrung aus dem Endosperm, mit welchem er ja in keinem organischen Zusammenhang steht, so fragt es sich, auf welche Weise er diese Nahrungsaufnahme bewerkstelligt. Findet, nachdem das feste Endosperm aufgelöst ist, einfach eine Aufnahme durch die gewöhnlichen, nicht umgestalteten Epidermiszellen statt, oder werden dieselben diesem Zweck eigens angepasst, oder werden endlich besondere Saugorgane, Haustorien, gebildet, wie sie bei den Schmarotzern schon bekannt sind? Diese Frage zu beantworten ist der Zweck meiner Arbeit. Dass der Embryo bei der Keimung seine Nahrung aus dem Endosperm oder den Cotyledonen bezieht, ist schon seit mehr als geraumer Zeit bekannt; auf welche Weise er dies bei endospermhaltigen Samen bewerkstelligt, ist jedoch noch wenig und nur für einzelne Fälle untersucht. Ich werde auf die Litteratur, welche sich bis jetzt mit dieser Frage beschäftigt hat, bei den einzelnen Familien eingehen.

I. Die Monocotyledonen.

1. Die Gramineen.

(Figur 1, 2 und 3.)

Same mit grossem, mehligem Endosperm. Embryo am Grunde des Endosperms, diesem auf der Aussenseite mit dem Scutellum anliegend.[1])

Die Anführung eines einzelnen Beispieles finden wir bei Hanstein[2]) und eine eingehende Behandlung bei Sachs[3]). Hanstein spricht über den Bau des Keimlings von *Brachypodium* und erwähnt dabei Folgendes:

„Das zweite noch zu erwähnende Gebilde ist eine auffallende Wucherung der untersten Abtheilung des Keimanhangs, deren Zellen, nachdem sie schon immer stark quellbar und aufgetrieben erschienen, jetzt zu einem langen Schweif auswachsen, papillenförmig an der Oberfläche auseinanderweichen und nun genau das Bild einer jener aussondernden Zellen wiedergeben, wie sie in den Laubknospen vieler Pflanzen vorkommen. Diese gewaltig grosse Zotte tritt aus der unteren Oberhautöffnung des Keimanhangs heraus, sofort seitlich über sie vorquellend. Diese Oberhaut selbst hat indessen rings um den ganzen Keimanhang bis gegen seine Basis hinauf, ebenso wie die auch den ganzen Rücken und die Seitenwände des Schildchens einhüllende Hautlage, ihre sämmtlichen Zellen ebenfalls nach Art von secernirenden Zellen, in der Richtung senkrecht gegen die

---

[1]) Die Angaben über Lage und Beschaffenheit des Embryos und des Endosperms sind entnommen aus Luerssen. Handbuch der systematischen Botanik.

[2]) Hanstein, Botan. Abhandlungen. Band I. Heft 1 p. 56.

[3]) Sachs, Zur Keimungsgeschichte der Gräser. Botan. Zeitung 1862 Nr. 19.

Aussenfläche aufgetrieben. Freilich hat nun diese Papillenbildung der Haut- (Epithel-) Zellen hier nicht den Zweck der Aussonderung, sondern vielmehr, wie Sachs nachgewiesen hat, den der Einsaugung von flüssigen Reserve-Nährstoffen, von welchem Geschäft die grosse Anhangszotte wahrscheinlich auch ihrerseits einen Theil zu übernehmen hat.“

Hanstein hat hier also bei einer einzelnen *Graminee* das gefunden, was ich durch meine Arbeit für sämmtliche *Gramineen* konstatiren kann. Das Scutellum besitzt an der Seite, mit welcher es das Endosperm berührt, ein Epithel von zur Oberfläche rechtwinklig stehenden, langgestreckten, dünnwandigen Zellen, welche zur Aussaugung des Endosperms dienen (Fig. 1—3). Sachs hat sich nun genauer mit den *Gramineen* beschäftigt und zwar hat er von diesen *Zea Mays*, *Triticum vulgare* und *Hordeum hexastichum* untersucht. Er giebt kurz die Anatomie des Graskeimlings an und geht dann vor allem auf die physiologischen Fragen bei der Keimung ein. Ich führe die anatomische Beschreibung hier an:

„Das Schildchen (Scutellum) an dem Keime der Gräser ist auf seiner, dem Endosperm zugewendeten Fläche mit einem eigenthümlichen Epithelium bekleidet, welches sowohl in seiner Form wie in seiner Function während der Keimung manches Eigenthümliche darbietet. Dieses zur Aufsaugung der Endospermstoffe in den wachsenden Keim bestimmte Epithel ist eine Fortsetzung der oberflächlichen Zellschicht, welche die nach aussen gewendeten Theile des Schildchens umgiebt und welche an letzteren aus niedrigen tafelförmigen Zellen besteht. Da, wo die zähe Fruchthaut das Schildchen an seinem grössten Umfange fest umschliesst, nehmen die oberflächlichen Zellen sogleich eine andere Gestalt an, sie werden aufrechtstehend cylindrisch, säulenartig oder schlauchartig. Die ganze dem Endosperm zugekehrte, also auch während der Keimung in der Fruchthöhle verharrende Seite des Schildchens ist mit diesem senkrecht auf ihm stehenden Cylinderepithelium bedeckt.“

Da Sachs nur *Zea Mays* und die *Hordeaceen* untersucht hat, so ist, da die Bildung des Epithels bei diesen beiden Extremen der *Gramineen*reihe so übereinstimmt, der Zweck meiner *Gramineen*-Untersuchung, zu konstatiren, ob bei den zwischenliegenden Gruppen der Gräser dieselben Verhältnisse obwalten, und welche besondere Unterschiede die Ausbildung der Epithelzellen bei den verschiedenen Gräsern zeigt. Ich kann die

Resultate von Sachs über *Zea*, *Triticum* und *Hordeum* zunächst vollkommen bestätigen und habe ausser anderen *Hordeaceen* noch folgende Gruppen untersucht: die *Oryzeen*, *Phalarideen*, *Andropogoneen*, *Paniceen*, *Chlorideen*, *Stipeen*, *Alopecuroïdeen*, *Agrostideen*, *Avenaceen* und *Festucaceen*. Ich will nun zunächst die einzelnen Beobachtungen anführen, um dann zuletzt das Resultat daraus zu ziehen.

Oryza sativa. Das Scutellum ist mit einem Epithel von gleichmässig gestreckten, haarförmigen Saugzellen bedeckt, welche im Allgemeinen senkrecht zur Oberfläche stehen.

Anthoxanthum odoratum. Das Epithel besteht aus langen, schlauchartig verlängerten Saugzellen, welche frei in das Endosperm hineinragen und in keiner Verbindung mit den benachbarten Saugzellen stehen, so dass zwischen den einzelnen ein Raum frei bleibt, während z. B. bei *Oryza* die Saugzellen ohne Zwischenraum dicht neben einander liegen.

Phalaris angusta. Die Saugzellen des Epithels sind haarartig gestreckt und schieben sich wie Schläuche in das Endosperm hinein; sie haben nicht alle dieselbe Richtung, sondern ihre keulenförmigen Köpfe sind bald nach der einen, bald nach der anderen Seite gebogen, während bei vielen anderen *Gramineen*, z. B. *Oryza*, *Triticum*, *Panicum*, die Epithelzellen nach derselben Richtung gestreckt sind. Die einzelnen Saugzellen erreichen eine bedeutende Länge, so dass sie bei vollendeter Keimung 8—10mal so lang wie breit sind.

Cenchrus alopecuroïdes. Das Epithel, mit welchem das Scutellum an das Endosperm grenzt, besteht aus einer Schicht dicht neben einander liegender Saugzellen, deren Gestalt jedoch etwas von der bei den übrigen *Gramineen* abweicht. Die Saugzellen sind nicht schlauchartig gestreckt, sondern ihre Länge verhält sich zur Breite wie 2 : 1, an manchen Stellen des Epithels sogar nur wie 1 : 1, während das Verhältniss bei den übrigen *Grrmineen* doch immer mindestens 4 : 1 ist. Es ragen ferner nicht einzelne Saugzellen über die anderen hervor, sondern alle bilden eine gleichmässige Schicht, so dass sie mehr den Eindruck von Pallisadenzellen machen (Vergl. Fig. 3).

Zea Mays. Bereits von Sachs untersucht und beschrieben.

Zea Caragua. Eas Epithel besteht wie bei *Z. Mays* aus einer gleichmässigen Schicht von Saugzellen.

Sorghum halepense. Das Epithel besteht aus langgestreckten, dünnwandigen Zellen, welche eine regelmässige Schicht bilden.

Ihre Köpfe sind nicht keulenförmig abgerundet und unterscheiden sich dadurch von den schlauchförmigen Epithelzellen von *Phalaris.* Der Charakter der Epithelschicht ist also im Ganzen derselbe wie bei *Cenchrus*, obgleich hier die Zellen mehr gestreckt sind, so dass sie meist 3—4mal so lang wie breit sind. (Fig. 3.)

Panicum miliaceum. Saugzellen wie bei *Zea Mays.*

P. muricatum. Desgleichen.

Pennisetum cenchroïdes. Die Epithelzellen bilden eine gleichmässige Schicht gestreckter, haarförmiger Zellen.

Paspalum stoloniferum. Saugzellen wie bei *Pennisetum.*

Chloris barbata. Saugzellen wie bei *Cenchrus.*

Milium vernale. Die Saugzellen sind schlauchförmig entwickelt und ragen unregelmässig in das Endosperm hinein.

Phleum asperum. Wie bei *Milium.*

Polypogon chiloënsis. Desgleichen.

Agrostis lachnantha. Die Epithelzellen sind schlauchartig gestreckt und nach Aussaugung des Endosperms etwa 10mal so lang wie breit.

Ammophila arenaria. Das Epithel besteht wieder aus einer gleichmässigen Schicht haarförmiger Saugzellen.

Aegopogon pusillus. Die Epithelzellen sind schlauchartig entwickelt, sie sind ungefähr 6mal so lang wie breit und stehen senkrecht auf der Oberfläche des Scutellums (Figur 1).

Trisetum neglectum. Lange, schlauchartig gestreckte Epithelzellen.

Arrhenatherum elatius. Desgleichen, sowie bei

Aira caespitosa, *Eragrostis Abyssinica* (Figur 2) und *Festuca alopecurus.*

Bromus Adoënsis. Die Epithelzellen sind lang gestreckt und ragen unregelmässig in das Endosperm hinein. Sie stehen nicht zur Oberflächs des Scutellums senkrecht, sondern haben im Allgemeinen dieselbe Richtung wie die unter ihnen liegenden Parenchymzellen, so dass sie als Endzellen derselben erscheinen, während bei den meisten übrigen *Gramineen* die Saugzellen fasst senkrecht auf der Oberfläche des Scutellums stehen.

Br. intermedius. Wie bei *Br. Adoënsis.*

Cynosurus eschinatus. Das Epithel besteht aus einer gleichmässigen Schicht haarförmiger Saugzellen.

Poa pratensis. Die Epithelzellen sind haarförmig entwickelt, sie strecken sich mit ihren Köpfen wie Schläuche in das Endosperm hinein, und die einzelnen Sauggzellen stehen mit einander in keiner Verbindung. Sie erreichen gegen Ende der Keimung eine bedeutende Länge, so dass diese sich zur Breite wie 8—10 : 1 verhält.

Briza maxima. Die Epithelzellen sind schlauchartig gestreckt, stehen nicht senkrecht auf der Oberfläche, sondern haben dieselbe Richtung wie die unter ihnen liegenden Parenchymzellen.

Atropis distans. Epithelzellen schlauchartig.

Elymus canadensis. Das Epithel besteht aus einer gleichmässigen Schicht haarförmiger Saugzellen.

Triticum vulgare. Bereits von Sachs untersucht.

Tr. dicoccum. Epithelzellen wie bei *Tr. vulg.*

Secale cereale. Das Epithel wird von einer gleichmässigen Schicht haarförmiger Saugzellen gebildet.

S. Anatolicum. Epithelzellen wie bei *Secale.*

Brachypodium distachyum. Die Epithelzellen sind gleichmässig entwickelt und zur Oberfläche des Scutellum senkrecht gestreckt.

Lolium temulentum. Die Epithelzellen sind schlauchartig entwickelt. Sie stehen am unteren Teil des Scutellums senkrecht zur Oberfläche, am mittleren und oberen haben sie annähernd dieselbe Richtung wie die unter ihnen liegenden Parenchymzellen.

Lolium complanatum. Epithelzellen wie bei *Lolium temulentum.*

Gymnostichum hystrix. Die Epithelzellen sind gleichmässig gestreckt.

Resultat.

Das Saugorgan der Gräser, das Scutellum, ist gross, fleischig und hat eine schildförmige Gestalt. Seiner ganzen Entwicklung nach entspricht es dem Keimblatt der übrigen Monocotylen, zeichnet sich aber vor diesen durch die eigenthümliche Ausbildung des dem Endosperm anliegenden Randes aus. Dieser Rand des Scutellums wird bei allen *Gramineen* (ich habe bei keiner eine Ausnahme gefunden) von einem Epithel überzogen, welches aus cylindrischen, haarförmigen oder schlauchförmigen Zellen besteht. Diese Sauggzellen stehen entweder zur Oberfläche des Scutellums senkrecht *(Triticum vulgare)*, oder sind zu derselben unter spitzen Winkeln geneigt, oder laufen ihr schliesslich fast parallel *(Bromus Adoënsis)*.

Es kommt auch vor, dass am unteren Theil des Scatellums die Saugzellen senkrecht zur Oberfläche stehen, während sie am mittleren und an der Spitze der Längsaxe fast parallel laufen (*Lolium complanatum*). Beim Beginn der Keimung bildet das Epithel meist eine gleichmässige Schicht dicht nebeneinander liegender, cylindrischer Zellen, welche im Allgemeinen 3—4mal so lang wie breit sind; die einzelne Saugzelle steht dabei mit den neben ihr liegenden durch die Seitenwand in Verbindung.

Während der Keimung ist nun dieses Saugepithel einer weiteren Entwicklung fähig. Die Saugzellen verlängern sich stark und bleiben dabei entweder mit ihren Seitenwänden in Zusammenhang und ihre Köpfe grenzen nur mit einem verhältnissmässig kurzen Theil an das Endosperm (*Zea*, *Sorghum*, *Cenchrus*, vergl. Figur 3), oder aber die Entwicklung geht noch weiter, die einzelne Saugzelle trennt sich von der benachbarten, nimmt keulenförmige Gestalt an, indem ihre Spitze anschwillt und sich abrundet, und dringt wie ein Schlauch in das Endosperm ein. (Die Mehrzahl der *Gramineen*, vergl. Fig. 1 und 2.) Die Länge der Saugzellen ist dann oft 8—10mal so gross wie die Breite. Die Saugzellen haben, wie schon Sachs nachgewiesen, den Zweck, das Endosperm auszusaugen und so die zum ersten Wachsthum der jungen Pflanze nöthigen Stoffe zu besorgen. Die Fortleitung der durch die Saugzellen aus dem Endosperm gezogenen Stoffe übernehmen die dünnwandigen Parenchymzellen des Scutellums. Häufig werden in diesem Gefässbündel angelegt, die sich von seiner Spitze bis zur Mitte des jungen Keimlings hinziehen. Am Rande des Saugepithels finden sich nach begonnener Keimung stets mehrere Schichten zusammengedrückter Zellen; es sind dies die Membranen der Endospermzellen, deren Inhalt bereits von den Epithelzellen ausgesaugt ist.

2. Die Palmen.

(Figur 4 u. 5.)

Same mit mächtig entwickeltem Endosperm, homogen oder radial-faserig, fleischig, hornig oder fast holzig, trocken oder ölig, solid oder mit ventraler oder centraler Höhlung, zuweilen durch eindringende Samenhaut- und Endocarpfalten marmorirt. Embryo an der Peripherie des Endosperms liegend, von einer dünnen Schicht desselben bedeckt, klein, cylindrisch oder konisch.

Bei der Keimung der Palmen ist die Bildung eines Haustoriums am meisten bekannt. Hugo v. Mohl[1]) bringt in dem Kapitel „De palmarum germinatione“ seines Werkes über Palmen darüber Folgendes:

„Si palmarum semen germinat, embryo elongatur, posterior extremitas obtuse conica intumescit, et albuminis cavitas, in qua embryo latet, amplificatur eadem ratione, qua corpus embryonis cotyledoneum crescit. Haec amplificatio non eo efficitur, quod albumen humore emollitur, vel in liquorem solvitur, et embryo deinde resorbet liquidum, atque evacuatarum cellularum membranas removet; sed omnes albuminis partes i. e. tam cellularum membranae, quam quae cellulis ipsis continentur, eadem ratione, quam embryo augescit, resorbentur, nec tamen ea albuminis pars, quam embryo non immediate tangit, mollitur aut alio quodam modo mutatur. Etiam ratione, qua pars embryonis in semine inclusa extenditur, mutatur etiam eius interna structura. Cellulae enim paulatim multum extenduntur, formam induunt rotundatam, et inter illas formantur permagni meatus intercellulares atque intervalla libera. Tota substantia ideo adspectum praebet laxum et spongiosum.

Primo iam tempore, priusquam embryo albumen et seminis integumentum perrupit, nascuntur in fasciculis, quos supra descripsimus, subtilium cellularum tenerrima vasa spiralia. Horum fasciculorum cellulae tenues retinent membranas, neque lignosae evadunt. Fasciculi ipsi situm servant superficiei proquinquum, quem ante germinationem in embryone habuerunt. Cotyledoneum corpus cinctum est epidermide e parvis cellulis formata. Paulatim adeo extenditur, ut fere totum consumat albumen!“

Meine Palmen-Untersuchungen stimmen mit dieser Beschreibung überein, bis auf die Ausbildung der Epidermis: „Cotyledoneum corpus cinctum est epidermide e parvis cellulis formata“ sagt Mohl. Es ist ihm also nicht aufgefallen, dass die Epidermiszellen zum Zweck der besseren Aussaugung des Endosperms bei den Palmen besonders differenzirt werden, denn sie sind, wie wir sehen werden, gerade bedeutend länger als die übrigen Zellen des Saugorgans. Sachs[2]) hat dies in seiner Keimungsgeschichte der Dattel nachgewiesen:

---

[1]) Hugo v. Mohl, historia nat. palm. de palmarum structura.

[2]) Sachs, Zur Keimungsgeschichte der Dattel. Botan. Zeitung 1862 Nro. 31 und 32.

„Der obere Theil des Cotyledons, welcher bei beginnender Keimung in der Endospermhöhle verbleibt und zuerst kugelig anschwillt, dann napfförmig wird und endlich eine der äusseren Gestalt des Endosperms entsprechende Form annimmt, bietet mehrere beachtenswerthe Eigenthümlichkeiten dar. Auffallend ist zunächst die Art seines Wachsthums, insofern dieses durch Theilungen der zweiten Zellschicht und zum Theil der folgenden vermittelt wird. Die Theilungen finden vorzugsweise durch das Auftreten von Wänden statt, die auf dem Umfange des Organs senkrecht stehen, so dass die Vemehrung der Zellen hauptsächlich in den verschiedenen Richtungen der Oberfläche stattfindet. Diese unter dem Epithel liegende Schicht ist es, welche das lang andauernde Wachsthum des Saugorgans vermittelt, während anfänglich die Ausdehnung desselben durch Streckung der schon im Embryo vorhandenen Zellen bewirkt wird. Diese Parenchymzellen erreichen besonders im Centrum des Organs eine sehr bedeutende Grösse und lassen sehr grosse luftführende Zwischenräume übrig, wodurch das Saugorgan ein schwammiges Ansehen erhält. Die Gefässbündel des Saugorgans sind die unmittelbaren Fortsetzungen der acht Bündel der Cotyledonarscheide und verlaufen nahe dem Umfange gewissermassen meridianartig. Die äusserste Zellschicht, welche sich auf dem Scheidentheil des Cotyledons zu einer echten Epidermis mit kurzen Haaren und zahlreichen Spaltöffnungen ausbildet, nimmt dagegen auf dem Saugorgane einen nach Funktion und Form eigenthümlichen Charakter an. Die Zellen dieser äusseren Schicht des Saugorgans, welche also eine unmittelbare Fortsetzung der Epidermis ist, bleiben bis zum Ende der Keimung vermittelst immer wiederkehrender Theilungen, durch senkrecht auf die Fläche gestellte Wände, in einem jugendlichen Zustande. In zum Saugorgan radialer Richtung ist ihr Durchmesser bedeutend grösser als in der Richtung der Fläche. Die Wandungen bleiben immer sehr dünn. Das sehr Eigenthümliche dieses Epithels liegt, wie ich glaube, in dem Umstande, dass hier Zellen, welche in fortwährender Theilung begriffen sind, zugleich die so wichtige Funktion der Aufsaugung der Reservestoffe übernehmen. Dieses Epithel ist es offenbar, welches alle im Endosperm sich lösenden Stoffe aufnimmt, an die nächst inneren Schichten abgiebt und so den Keim mit seinen Bildungsstoffen versorgt."

Sachs hat dies also für den keimenden Samen von *Phoenix* *dactylifera* konstatirt. Ich habe bei den von mir untersuchten Palmen ähnliche Verhältnisse gefunden und gebe zunächst die Einzelheiten:

Phoenix canariensis (Figur 5). Das Keimblatt schwillt bei der Keimung an und streckt sich wie bei *Ph. dactylifera* napfförmig in das Endosperm hinein, bis es schliesslich, nachdem dasselbe aufgesaugt ist, die Gestalt des Samens annimmt und diesen vollständig ausfüllt. Das Epithel besteht aus dünnwandigen, langgestreckten Zellen, die 3—4mal so lang wie breit sind und die Aussaugung des Endosperms besorgen. Dicke Gefässstränge ziehen sich in das Saugorgan hinein. Dasselbe ist weich, während das Endosperm sehr hart ist. Nur die dem Saugorgane zunächst liegenden Schichten desselben sind etwas erweicht, das Haustorium muss also bei Berührung mit dem Endosperm irgend eine Flüssigkeit ausscheiden, welche die hornigen Zellen des Endosperms auflöst.

Latania borbonica. Morphologischer und anatomischer Bau wie bei *Phoenix canariensis.*

Phoenix tenuis. Desgleichen.

Seaforthia elegans (Fig. 4). Der Same ist an mehreren Stellen stark verdickt, einzelne Partien der Samenhaut dringen leistenartig in das Endosperm hinein, so dass der Same auf einem Durchschnitt (er ist fast kugelrund) ein am Rand gekammertes Aussehen erhält. Um nun das Endosperm auch aus diesen Kammern auszusaugen, sendet das Haustorium in dieselben dicke Fortsätze und erhält dadurch eine zerklüftete Gestalt. Man sieht auch ohne Vergrösserung zwei dicke Gefässstränge das Saugorgan bis zu seiner Spitze durchziehen. Die äusseren Zellen desselben sind wieder dünnwandig, jedoch nicht so lang gestreckt wie bei *Phoenix canariensis.*

Phoenix reclinata. Morphologischer Bau wie bei *Ph. canariensis*, ebenso der anatomische.

Corypha Canna. Anatomischer Bau wie bei *Seaforthia.*

Chamaerops elegans. Der Same ist kugelig, daher auch gegen Ende der Keimung das Saugorgan. Die äusserste Zellschicht desselben besteht wieder aus dünnen, zur Oberfläche rechtwinklig gestreckten Zellen. Die Streckung ist jedoch nicht an allen Partien des Saugorganrandes gleich, sondern es wechseln Stellen, an denen die Zellen 4mal so lang wie breit mit anderen, bei denen sie ebenso lang oder nur $1^1/_2$mal so lang wie breit sind.

Resultat.

Das Keimblatt der Palmen bleibt während des ganzen Verlaufs der Keimung im Samen und dient als Saugorgan. Zuerst verhältnissmässig klein und an der Peripherie des Endosperms liegend, schwillt es allmählich an, wird kugelig, dann napfförmig und nimmt schliesslich die Gestalt der Samenhöhle an, die es gegen Ende der Keimung, also nach Aufsaugung des Endosperms vollständig ausfüllt. Vergl. Figur 4 und 9. Der Rand des Saugorgans besteht aus dünnwandigen, zur Oberfläche rechtwinklig gestreckten Zellen, welche, meist 2—4mal so lang wie breit, zum Saugen dienen, während die darunter, liegende zweite Zellschicht, wie Sachs angiebt, das lang andauernde Wachsthum des Saugorgans vermitteln soll. Die übrigen, parenchymatischen Zellen übernehmen die Leitung der ausgesaugten Substanzen. Das Saugorgan verbraucht das ganze im Samen enthaltene Endosperm, selbst die Zellwände, die bei den *Gramineen* in der ausgesaugten Samenschale zurückbleiben. Es wird ausserdem von zwei dicken Gefässsträngen durchzogen, welche die Fortsetzung der Bündel der Cotyledonarscheide bilden.

3. Die Cyperaceen.

(Figur 6 und 7.)

Embryo an der Basis des mehligen oder fleischigen Endosperms, doch von diesem allseitig umschlossen, klein, kreisel- oder linsenförmig.

Cyperus longus (Figur 7). Der ganze während der Keimung im Samen steckende Theil des Cotyledons wird zum Saugorgan. Dasselbe ist langgestreckt, fadenförmig-cylindrisch mit sich verjüngender Spitze. Es ist hier nicht, wie bei dem Scutellum der *Gramineen*, ein Theil besonders differenzirt, sondern sämmtliche Zellen des Saugorgans haben denselben Charakter. Sie sind langgestreckt, auch die Epidermiszellen, 4—6mal so lang wie breit, sowohl am oberen Theil als an der Spitze des Haustoriums; die Membran ist ausserordentlich zart und dünnwandig. Das Saugorgan wird seiner ganzen Länge nach und zwar ziemlich in der Mitte von einem Gefässbündel durchzogen welches bis hart an die Spitze reicht. Vergl. Fig. 6. Es wurden Spiral- und Ringgefässe und zu beiden Seiten derselben andere, sehr langgestreckte und enge Gefässe beobachtet. Die geringe Dicke der Membran ermöglicht ein leichtes Aufsaugen des Endosperms, die langgestrecke Form der Zellen ein schnelles Fortleiten der ausgesaugten Substanzen.

Carex bracteosa. Wie bei *Cyperus longus* ist der ganze im Samen steckende Theil des Keimblattes bei der Keimung zum Saugorgan ausgebildet. Dasselbe hat hier birnenförmige Gestalt, da es in der Mitte beträchtlich angeschwollen ist. Der anatomische Bau ist wie bei *Cyp. longus*: Langgestreckte, schmale Zellen mit äusserst dünnen Zellwänden, Gefässbündel in der Mitte des Saugorgans durch die ganze Länge desselben hindurch. Die Längenstreckung des ganzen Organs und damit auch der einzelnen Zellen ist so gross, dass selbst die kurzen Querzellwände zum Theil die Längsrichtung annehmen, so dass die einzelnen Zellen oft die Gestalt von in die Länge gezogenen, schmalen Rhomboiden haben. Die Zellen selbst sind zum grossen Theil mit grossen und kleineren Tropfen erfüllt. Die grossen halte ich für Oeltropfen. Dieselben finden sich nur in den Epidermiszellen und den diesen benachbarten Zellschichten, nehmen nach innen, also nach dem Gefässbündel zu, an Grösse ab, so dass in den in der Mitte liegenden Zellen nur noch die kleineren Tropfen vorhanden sind. Man sieht hier ganz deutlich, dass nicht nur die Spitze, sondern der ganze im Samen steckende Cotyledonartheil saugt, da besonders an den Seiten des Organs die Epidermis- und benachbarten Zellen dicht mit Oeltropfen angefüllt sind.

Cyperus Papyrus (Fig. 6). Der ganze im Samen steckende Cotyledonartheil ist zum Haustorium ausgebildet. Dasselbe ist fadenförmig-cylindrisch und hat denselben anatomischen Bau wie *Carex* und *Cyperus longus.*

Scirpus Natalensis. Desgleichen.

Cyperus flavescens. Der morphologische und anatomische Bau ist wie bei *Carex bracteosa.* Dieselben Verhältnisse zeigen ferner: *Carex maxima*, *C. firma* und *C. chilensis.*

Resultat.

Bei den *Cyperaceen* wird der ganze im Samen steckende Cotyledonartheil bei der Keimung zum Saugorgan. Dasselbe ist entweder birnenförmig: *Carex bracteosa, C. maxima, C. firma, Cyperus flavescens*, oder fadenförmig-cylindrisch mit sich verjüngender Spitze: *Cyperus Papyrus, Scirpus Natalensis, Cyperus* *longus.* Die äusserst dünnwandigen Zellen sind schmal und in der Richtung der Längsaxe gestreckt, sowohl die Epidermiszellen, welche zum Saugen, als auch die übrigen Zellen, welche zum Leiten dienen. Die Länge dieser gestreckten Zellen verhält sich zur Breite derselben wie 4:1 bis 8:1. In der Mitte des Saugorgans ist ein Gefässbündel entwickelt, welches das ganze Organ durchzieht und sich bis an die Spitze desselben erstreckt.

Das Saugorgan der *Cyperaceen* hat einen wesentlich anderen Charakter wie das der Palmen. Bei diesen ist dasselbe vorzugsweise in die Breite, bei den *Cyperaceen* in die Länge entwickelt. Bei den Palmen sind nur die Epidermiszellen zum Zweck der Aufsaugung besonders differenzirt, sie stehen senkrecht zur Oberfläche des Haustoriums. Bei den *Cyperaceen* dagegen findet ein solcher Unterschied nicht statt, die Epidermiszellen haben dieselbe Gestalt und Längsrichtung wie die übrigen Zellen des Saugorgans. Ausserdem ist dasselbe bei den *Cyperaceen* zu Anfang der Keimung schon fast fertig entwickelt und hat annähernd dieselbe Länge wie der Samen, in welchem es steckt; während bei den Palmen das Haustorium zuerst winzig klein ist, erst im Verlauf der Keimung wächst und zwar so bedeutend, dass es schliesslich, nach Aufsaugung des Endosperms, fast den ganzen Raum einnimmt, welches dieses früher ausgefüllt.

4. Die Commelinaceen.

(Figur 8 und 9.)

Mit fleischigem Endosperm.

Commelina clandestina. Das Keimblatt bleibt während der Keimung im Samen und dient als Saugorgan. Die Keimung selbst verläuft zuerst ganz normal; in einem gewissen Stadium derselben streckt sich jedoch das hypocotyle Glied durch intercalares Wachsthum sehr bedeutend in die Länge, Fig. 8 A u. B x; dadurch wird die Verlängerung des Cotyledons genöthigt, sich ebenfalls zu strecken, um nicht zerrissen zu werden, und es entsteht auf diese Weise ein langes, dünnes, fadenförmiges Gebilde, das vom Samen ausgehend sich mehrere Centimeter hoch wie eine Brücke über die Erde erhebt. Fig. 8 B y. Bei vorgeschrittener Keimung sieht es aus, als ob von der jungen Pflanze ein langes, fadenförmiges Saugorgan in den Samen entsendet würde. Das Keimblatt, welches als Saugorgan dient, ist angeschwollen und liegt als dicker, kugeliger Theil in dem fast würfelähnlichen Samen, welcher zum grossen Theil von demselben ausgefüllt ist. Ein Längsschnitt durch das Saugorgan zeigt, dass sein Rand aus langgestreckten, dünnwandigen, zur Oberfläche senkrecht stehenden Zellen besteht, deren Länge sich zur Breite wie 1 : 4 bis 1 : 8 verhält. Die darunter liegende Zellschicht besteht dagegen aus isodiametrischen Zellen, die ebenso lang wie breit sind. Die verlängerten Epithelzellen dienen zum Aussaugen des Endosperms, die übrigen Zellen zum Leiten der aufgenommenen Stoffe.

Tinnantia erecta. Same, Keimung, morphologischer und anatomischer Bau genau wie bei *Commelina.*

Resultat.

Das Keimblatt der *Commelinaceen* steckt als dickes, faustförmiges Saugorgan im Samen, diesen fast ausfüllend. Vergl. Fig. 9. Zur Aussaugung des Endosperms werden die Epidermiszellen besonders differenzirt, so dass der Rand des Haustoriums aus langgestreckten, dünnwandigen Zellen besteht, welche meist 4 bis 8mal so lang wie breit sind und senkrecht zur Oberfläche stehen. Der Charakter des Haustoriums ähnelt sehr dem der Palmen, nur ist die Längsstreckung der Epidermiszellen meist grösser als bei diesen; ausserdem unterscheidet es sich in seinem Wachsthum von dem Saugorgan der Palmen, da es bei Beginn der Keimung schon fast fertig gebildet ist, während jenes sich erst im Verlaufe der oft Monate lang währenden Keimung entwickelt.

5. Die Liliaceen.

Embryo von dem grossen, fleischigen oder knorpligen Endosperm allseitig umschlossen.

Allium Cepa. Das Keimblatt steckt zusammengerollt im Samen und saugt das Endosperm mit der Spitze aus. Es ist nicht besonders verändert, sondern die Aussaugung findet durch die gewöhnlichen, jungen Epidermiszellen statt, welche sehr dünne Zellwände besitzen.

Allium Porrum. Wie bei *A. Cepa.*

Lilium bulbiferum. Das Keimblatt liegt bei Beginn der Keimung wie ein langer Zapfen im Samen und saugt das Endosperm durch die nicht differenzirten, jungen Epidermiszellen aus.

Hyacinthus caudicans. Epidermiszellen wie bei *Lilium.*

Ornithogalum altissimum. Desgleichen.

Aloë neglecta. Das Keimblatt steckt bei der Keimung keulenförmig im Samen und saugt das Endosperm durch die nicht differenzirten Epidermiszellen aus.

Veratrum album. Epidermiszellen wie bei *Lilium.*

Asparagus officinalis. Das Keimblatt steckt als dicker, keulenförmiger Theil im Samen und saugt wie bei *Lilium.*

Asparagus scaber. Desgleichen.

Resultat.

Das Keimblatt der *Liliaceen* ist bei der Keimung meist keulenförmig angeschwollen, die Aussaugung des Endosperms findet durch die gewöhnlichen, jungen, dünnwandigen Epidermiszellen statt, welche nicht umgestaltet sind.

6. Die Amaryllidaceen.

Same mit cylindrischem, geradem, axilem, mit dem Wurzelende den Nabel berührenden Embryo, der meist um vieles kürzer ist als das in der Regel derbfleischige Endosperm.

Agave glaucescens. Das Keimblatt saugt durch die gewöhnlichen, jungen, dünnwandigen Epidermiszellen.

7. Die Iridaceen.

Embryo klein, axil oder excentrisch im fleischigen knorpligen, bisweilen hornigen Endosperm.

Anomatheca cruenta. Das Keimblatt ist kugelig, liegt in der Mitte des Samens und saugt das Endosperm durch die nicht differenzirten Epidermiszellen aus.

8. Die Juncaceen.
(Fig. 10 u. 11.)

Endosperm fleischig, der kleine, gerade Embryo in demselben basilär.

Juncus vaginatus. Der verhältnissmässig kleine Embryo (der ganze Same hat die Grösse eines Stecknadelknopfes) streckt sich, nachdem er die Samenschale durchbrochen, in die Länge, und nur ein kurzer Theil bleibt im Samen. Dieser Theil schwillt an, wird birnenförmig und bildet nun das Haustorium, welches bei *Juncus* das Endosperm aussaugt. Fig. 10 Hst. Die inneren Zellen und die Epidermiszellen dieses Saugorgans sind mit Ausnahme der Zellen an der Spitze langgestreckt, meist 4 bis 8, doch oft auch 12mal so lang wie breit. Die Längsstreckung dieser Zellen ist der Längsaxe des Organs parallel. Die Epidermiszellen an der Spitze dagegen haben radiale Richtung, sie stehen auf einem der Peripherie des Haustoriums konzentrisch gedachten Kreise senkrecht; sie sind ebenfalls wie die übrigen Zellen gestreckt, etwa 2mal so lang wie breit und haben eine konische Form, deren grösserer Breitendurchmesser an der Spitze liegt. Die Köpfe dieser Endzellen sind abgerundet und ragen keulenförmig in das Endosperm hinein. Fig. 11. Beide Arten von Zellen sind äusserst dünnwandig, wie überhaupt alle Zellen, welche zum Saugen dienen. Das Haustorium wird in der Mitte von einem breiten Gefäss durchzogen, an welchem spiralige und treppenartige Verdickungen beobachtet wurden. Dieses Gefäss setzt sich dann in den stark verlängerten Cotyledonartheil fort, welcher nach oben die junge Knospe, nach unten die Wurzel bildet.

Juncus glaucus. Morphologischer und anatomischer Bau wie bei *J. vaginatus.*

Bei *Luzula,* der zweiten Gattung der *Juncaceen* wird ebenfalls bei der Keimung ein Haustorium gebildet, welches anatomisch jedoch wesentlich anders gebaut ist als das von *Juncus.*

Luzula nivea. Der morphologische und anatomische Bau des Haustoriums von *Luzula* stimmt so mit dem der *Cyperaceen* überein, dass man für beide denselben Haustoriumtypus aufstellen kann.

Juncus und *Luzula,* die beiden Gattungen der *Juncaceen,* würden sich jetzt also ausser durch ihre systematischen Unterschiede noch anatomisch durch die besondere, characteristische Ausbildung ihrer Haustorien unterscheiden lassen.

(Schluss folgt.)

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

N°. 10. Regensburg, 1. April 1885.

Inhalt. Dr. Max Ebeling: Die Saugorgane bei der Keimung endospermhaltiger Samen. (Schluss.) — Dr. F. W. Klatt: Determinationes et Descriptiones Compositarum novarum ex herbario cel. Drs. C. Haskarl. — Litteratur. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Die Saugorgane bei der Keimung endospermhaltiger Samen.

Von

Dr. Max Ebeling.

(Schluss.)

II. Die Dicotyledonen.

Ich habe 20 der wichtigeren Dicotyledonenfamilien mit endospermhaltigen Samen untersucht, jedoch bei allen nur konstatiren können, dass bei der Keimung keine besonderen Saugorgane gebildet werden. Ich werde daher nur Einzelnes hervorheben, was besonders Eigenthümliches darbietet und dann gleich zu dem Ergebniss übergehen. Zunächst führe ich die von mir untersuchten Dicotylen an.

Chenopodiaceen. *Atriplex hortensis, Spinacea oleracea.*

Dipsacaceen. *Dipsacus Fullonum.*

Euphorbiaceen. *Ricinus communis, Euphorbia Schimperiana, E. Hierosolymitana.*

Fumariaceen. *Fumaria flabellata.*

Gentianaceen. *Gentiana cruciata, Erythraea Centaurium.*

Oxalidaceen. *Oxalis micrantha.*

Phytolaccaceen. *Phytolacca esculenta.*
Platanaceen. *Platanus occidentalis.*
Plantaginaceen. *Plantago Psyllium.*
Plumbaginaceen. *Statice sinuata.*
Polygonaceen. *Rumex acetosa, Fagopyrum esculentum.*
Primulaceen. *Primula spinensis.*
Ranunculaceen. *Nigella damascena, Delphinium elatum.*
Rutaceen. *Ruta graveolens.*
Sclerantheen. *Scleranthus annuus.*
Scrophulariaceen. *Digitalis purpurea, Antirrhinum maius.*
Solanaceen. *Datura Stramonium.*
Umbelliferen. *Conium maculatum, Daucus Carota.*
Urticaceen. *Urtica pilulifera.*
Violaceen. *Viola tricolor.*

Ricinus communis. Die beiden grossen Keimblätter stecken bei Beginn der Keimung vollständig im Samen, sie liegen mit ihrer Innenseite dicht aneinander, mit ihrer Aussenfläche schmiegen sie sich dem Endosperm des Samens an. Die Nervatur der Keimblätter ist schon vollständig entwickelt und man sieht, wenn man den Samen längs durchschneidet und die Keimblätter vorsichtig abhebt, diese Nervatur auf dem Endosperm der beiden Samenhälften deutlich abgedrückt. Aus dieser Blattnatur der beiden Keimblätter geht schon hervor, dass dieselben nicht in besonderer Weise zu Saugorganen entwickelt sind. Sie sind gewöhnliche Blätter, die nach Aussaugung des Endosperms, also bei beendeter Keimung, auch wirklich die ersten Blätter der jungen Pflanze vorstellen; die frühere Innenseite, mit der sie im Samen aneinander lagen, wird jetzt die Blattoberseite. Die Epidermiszellen der Keimblätter sind nun nicht aussergewöhnlich verändert, sie haben dieselbe Form, wie sie die jungen Epidermiszellen gewöhnlicher Blätter fast stets besitzen. Auf ihrer dem Endosperm anliegenden Seite, der späteren Blattunterseite, sind die Epidermiszellen ein wenig senkrecht zur Oberfläche gestreckt, während bei denen der Innenseite ein Unterschied zwischen Länge und Breite nicht wahrzunehmen war. Der Grund hiefür liegt wohl darin, dass den zuerst genannten Zellen die Hauptarbeit der Aussaugung zufällt, da die Epidermiszellen der Innenseite mit dem Endosperm nur wenig in Berührung kommen.

Datura Stramonium. Der Embryo durchbricht bei der Keimung die Samenschale und entsendet in die Erde eine Wurzel. Der zwischen Wurzel und den Keimblättern, welche noch im Samen stecken, liegende Theil streckt sich stark; dadurch wird der Same aus der Erde gezogen, mit in die Höhe gehoben und bedeckt nun die beiden Keimblätter, die jetzt noch mit ihren Spitzen im Samen stecken, wie mit einer Haube, welche man leicht abziehen kann. Die beiden Keimblätter werden die ersten Laubblätter der jungen Pflanze. Daraus geht wieder hervor, dass sie bei der Keimung nicht zu besonderen Saugorganen umgebildet werden können, weil sie nach beendeter Keimung noch eine andere physiologische Funktion, die der Assimilation, zu erfüllen haben. Die Epidermis der Keimblätter besteht denn auch, wie bei *Ricinus*, aus gewöhnlichen, jungen, dünnwandigen Epidermiszellen.

Dieselben Verhältnisse habe ich nun bei allen von mir untersuchten Dicotylen gefunden, ich kann mir daher die Beschreibung immer desselben Ergebnisses bei den einzelnen Familien ersparen und komme zu dem

Resultat.

Die beiden Keimblätter der Dicotyledonen übernehmen bei der Keimung zuerst die Aussaugung des Endosperms; sie werden zu diesem Zweck nicht, wie das Keimblatt vieler Monocotylen, besonders differenzirt, sondern haben den Charakter gewöhnlicher Blätter. Die Epidermis derselben besteht nicht aus langgestreckten Zellen, sondern aus dünnwandigen, kurzen Zellen, wie sie sich an der Epidermis aller jungen Blätter finden.

Weshalb bilden nun die Dicotylen nicht auch wie viele Monocotylen ihre Keimblätter zu ausgeprägten Saugorganen aus? Der Grund hiefür scheint mir folgender zu sein: Die beiden Keimblätter, welche zuerst zum Aussaugen des Endosperms dienen, haben noch eine zweite physiologische Funktion zu erfüllen. Sie bilden ja, nachdem der ausgesaugte Same von ihren Spitzen abgestreift ist, die beiden ersten Laubblätter der jungen Pflanze und haben als solche ebenso für Athmung und Assimilation zu sorgen wie alle anderen Blätter; sie besitzen daher auch Spaltöffnungen und Chlorophyll und könnten, wenn sie zu besonderen Haustorien umgebildet wären, die angegebene Arbeit jedenfalls nicht verrichten.

III. Die Gymnospermen.

1. Die Coniferen.

Embryo in der Axe des fleischigen, fettreichen Endosperms, mit 2—15 freien, bei der Keimung meist über die Erde tretenden Cotyledonen.

Ich habe von den *Coniferen* nur *Pinus Picea* L. (*Abies alba* Mill.) untersucht. *Pinus* hat 8 Keimblätter welche den Character gewöhnlicher Blätter haben, den Samen wie eine Haube aus der Erde herausheben und mit ihren Spitzen das Endosperm aussaugen. Die junge Epidermis besteht aus dünnwandigen Zellen, welche in der Saugrichtung nicht besonders gestreckt oder sonstwie verändert sind. Nachdem die Keimblätter das Endosperm ausgesaugt haben, streifen sie die Samenschale ab und fungiren als die ersten Blätter; sie besitzen Spaltöffnungen und wechseln also nach beendeter Keimung ebenso ihre Funktion wie die Keimblätter der Dicotylen. Dieselben Eigenschaften besitzen nach Schacht[1]) die Keimblätter der Kiefer, Fichte und Lärche.

2. Die Cycadeen.

Endosperm reichlich vorhanden, fleischig. Embryo in der Axe des Endosperms mit einem scheidenartigen oder meist zwei gegen das Ende oder in der Mitte verwachsenen Cotyledonen, die bei der Keimung im Endosperm oder unter der Erde bleiben.

Cycas besitzt 2 Keimblätter, welche aber nur an ihrer Basis getrennt sind; bei *Zamia spiralis* sind die beiden Samenlappen des Keimlings mit einander verwachsen, nur einer derselben ist an seiner Spitze einem jungen Wedel (Blatt) gleich ausgebildet. Die Keimblätter der *Cycadeen* bleiben immer im Samen, dienen daher nur zur Aussaugung des Endosperms und sterben nach vollbrachter Arbeit ab.

Leider hann ich über den anatomischen Bau der Epidermiszellen der Keimblätter nichts mittheilen, da ich keine *Cycadeen* untersucht habe und Schacht nur angiebt, dass das Keimblatt mit einer epitheliumartigen Oberhaut bekleidet sei.

---

[1]) Schacht. Anatomie und Physiologie der Gewächse.

Resultat meiner Untersuchung.

Ich will nun, nachdem ich den anatomischen Bau der Saugorgane bei der Keimung der wichtigeren Familien untersucht habe, versuchen, die dabei gefundenen Hauptunterschiede mit der Verschiedenheit der physiologischen Funktion der Keimblätter in Einklang zu bringen und stelle zu diesem Zweck folgende Uebersicht auf, die sich natürlich nur auf Familien mit endospermhaltigem Samen bezieht:

A. Die Keimblätter bleiben immer im Samen, sind nur für die Aussaugung des Endosperms bestimmt und sterben nach vollbrachter Arbeit ab.

Cycadeen, Monocotyledonen.

I. Das im Samen liegende Keimblatt bleibt bei der Keimung anatomisch unverändert. Es saugt das Endosperm durch die gewöhnlichen Epidermiszellen aus, die sich von denjenigen der jungen Blätter nicht unterscheiden.

Liliaceen, Juncaginaceen, Iridaceen, Amaryllidaceen, Cycadeen (?).

II. Das Keimblattt wird zur Aussaugung des Endosperms besonders differenzirt, es werden Saugorgane, Haustorien gebildet.

1. Das Saugorgan (Keimblatt) ist schildförmig (Scutellum). Es ist mit einem Epithel bekleidet, welches aus langgestreckten, dünnwandigen, zur Oberfläche senkrecht stehenden Saugzellen besteht, welche 4 bis 10mal so lang wie breit sind und sich meist pinsel- oder schlauchartig in das Endosperm hineinstrecken:

Gramineen (Fig. 1—3).

2. Das Saugorgan hat schliesslich die Gestalt des Samens (meist kugelig). Der Rand des Haustoriums besteht aus dünnwandigen, langgestreckten, zur Oberfläche senkrecht stehenden Saugzellen, welche 2 bis 6mal so lang wie breit sind.

a) Saugorgane erst kugelig, dann napfförmig, schliesslich die Gestalt des Samens annehmend und diesen ganz ausfüllend:

Palmen (Fig. 4, 5, auch 9).

b) Saugorgan gleich die Gestalt des Samens besitzend:
Commelinaceen (Fig. 9, auch 5).

3. Das Saugorgan ist fadenförmig-cylindrisch mit sich verjüngender Spitze. Das ganze Haustorium besteht aus dünnwandigen, langgestreckten Zellen, die 4 bis 8mal so lang wie breit sind und die Richtung der Längsaxe des Organs haben:
Cyperaceen, Luzula (Juncaceen), (Fig. 6 u. 7).

4. Das Haustorium ist birnenförmig. Die inneren Zellen und die Epidermiszellen sind parallel der Längsaxe gestreckt, die Endzellen an der Spitze des Haustoriums sind radial gestreckt und keulenförmig abgerundet:
Juncus (Juncaceen), (Fig. 10 u. 11).

B. Die Keimblätter bleiben nur eine Zeit lang im Samen, um das vorhandene Endosperm aufzuzehren, streifen dann die Samenschale ab, treten über die Erde und fungiren dann noch als Assimilationsorgane. Das Saugorgan (Keimblatt) hat den Charakter eines gewöhnlichen Blattes. Seine Epidermis besteht aus dünnwandigen Zellen, die nicht besonders langgestreckt sind, sondern die Gestalt gewöhnlicher, junger Epidermiszellen besitzen:
Coniferen, Dicotyledonen.

Zum Schluss komme ich noch einmal auf die Unterschiede der beiden Hauptgruppen der gegebenen Uebersicht zurück, auf die ich schon bei Charakterisirung der Keimblätter der Dicotylen aufmerksam machte:

Die Monocotyledonen können ihr Keimblatt, welches nur zum Aussaugen des Endosperms dient, zu besonderen Saugorganen ausbilden; die Dicotylen und die Coniferen dagegen gebrauchen ihre Keimblätter zur Aussaugung des Endosperms und später zur Assimilation. Sie bilden dieselben daher nicht zu Haustorien aus, sondern die Keimblätter behalten den Typus gewöhnlicher Blätter, weil sie nur so auch ihre zweite physiologische Funktion verrichten können. Dies ist, wie ich glaube, der Grund, weshalb ich bei keiner der untersuchten Dicotylen besonders differenzirte Saugorgane gefunden habe.

Einige Monate nach Beendigung dieser Arbeit erschien G. Haberlandt's Physiologische Pflanzenanatomie. Der Verfasser hat in dem Kapitel „Das Assimilationsgewebe der Keimlinge“ zusammengestellt, was bisher über die Bildung von Haustorien bekannt war und theilt auch mehrere Fälle mit, die er selbst untersucht hat und welche für die betreffenden Familien mit meinen Resultaten völlig übereinstimmen. Ich führe dieselben hier noch kurz an:

1) Das Scutellum von *Triticum vulgare*, *Stipa calamagrostis* und *Briza minor* besitzt bei der Keimung ein Epithel von theils mehr theils weniger gestreckten und pinselartig ausgebreiteten Saugzellen.

2) Bei *Tradescantia erecta* bleibt der fadenförmige Stiel des Cotyledonarblattes mit seinem knopfförmigen Ende im Samen stecken. Dieses stecknadelkopfgrosse Haustorium ist auf seiner ganzen Oberfläche mit plasmaerfüllten Absorptionszellen versehen, welche ungefähr 0,07 mm. hoch und 0,03 mm. breit sind und seitlich nur locker zusammenhängen.

Hiernach scheint also sowohl die Ausbildung von Haustorien als auch die eigenthümliche fadenförmige Verlängerung desselben, wie ich sie bei *Commelina* und *Tinnantia* gefunden habe (vergl. Fig. 8), für die Familie der *Commelinaceen* typisch zu sein.

Erklärung der Tafel.

Fig. 1. Längsschnitt des Scutellums von *Aegopogon pusillus*.

Fig. 2. Querschnitt des Scutellums von *Eragrostis Abyssinica*.

Fig. 3. Längsschnitt durch den Rand des Scutellums von *Sorghum halepense*. 550fache Vergrösserung.

Fig. 4. Schnitt durch den kugeligen, gekammerten Samen von *Seaforthia elegans*. Tst. Samenschale, Edsp. Endosperm, Epd. Epidermis, Hst. Haustorium, Fbrs. Gefässbündel. 2fache Vergrösserung.

Fig. 5. Längsschnitt durch den Rand des Haustoriums von *Phoenix canariensis*. 550fache Vergrösserung.

Fig. 6. Haustorium von *Cyperus Papyrus*. Optischer Durchschnitt, 200fache Vergrösserung.

Fig. 7. Haustorium von *Cyperus longus*. Oberflächenansicht, 200fache Vergrösserung.

Fig. 8. *Commelina clandestina.* A. vor, B. nach Streckung des hypocotylen Gliedes x. S. Samenschale, Hst. Haustorium, y. Verbindung des Haustoriums mit der Pflanze.

Fig. 9. Haustorium von *Commelina clandestina.* Tst. Samenschale, Edsp. Endosperm, Epd. Epidermis, Hst. Haustorium. 10fache Vergrösserung.

Fig. 10. Embryo von *Juncus vaginatus* bei Beginn der Keimung. Hst. das im Samen steckende Haustorium, Ed. Endosperm, Tst. Samenschale, Pl. Plumula, Hp. hypocotyles Glied, R. Wurzel. 45fache Vergrösserung.

Fig. 11. Längsschnitt durch das Haustorium von *Juncus vaginatus.* 550fache Vergrösserung.

Determinationes et Descriptiones Compositarum novarum ex herbario cel. Drs. C. Haskarl.

Auctore Dr. **F. W. Klatt.**

1. *Tridax imbricatus* Schultz Bip. ramis teretibus dichotomis pilosis apice monocephalis, foliis lineari-lanceolatis integerrimis saepe uni- vel tridentatis pilosis margine ciliatis, involucri squamis exterioribus obtusis striatis dorso puberulis, pappi paleis margine plumosis. Mexico, Real del Monte, leg. Ehrenberg No. 355.

Tridax coronopifolius differt: involucri squamis saepe mucronatis, foliis pinnatifidis trifidisque.

2. *Eupatorium Ehrenbergii* F. W. Klatt (*Hebeclinium Ehrenbergii* Schultz Bip. msc.) basi suffrutescens, caule tereti glabro, ramis dense tomentosis apice dichotomis, foliis oppositis petiolatis oblongis basi brevi cuneatis apice acuminatis dentatis penninerviis supra sparse subtus secus nervos puberulis, paniculae ramis lateralibus tricephalis centralibus quadricephalis basi bracteatis, capitulis longe pedicellatis circiter 50-floris basi bracteatis, bracteis elongato-linearibus longe pilosis et ciliatis, involucri squamis biseriatis lanceolatis acuminatis puberulis, achaenio ad angulos scabro, receptaculo hemisphaerico dense cano-villoso. Mexico, Puerto de Dios, leg. C. Ehrenberg No. 778b.

Species elegans! Petioli pollicari. Folia 4 poll. longa,

$1^1/_2$ poll. lata. Styli rami longissime inserti. Corollae purpureae. Pappus albus.

3. *Vernomia pyrrhopappa* Schultz Bip. caule fruticoso scandente, ramis teretibus adpresse pilosis, foliis breve petiolatis oblongis basi cuneatis apice acuminatis integerrimis reticulatis penninerviis utrinque pilosis subtus ferrugineis, capitulis pedicellatis multifloris, paniculae terminalis ramis lateralibus tricephalis, involucri campanulati squamis triseriatis exterioribus ovatis dorso puberis interioribus oblongis acutis ciliatis, achaeniis hirtellis, pappi ignei seriebus aequalibus setaceis. In insulis Philippin. leg. Cuming No. 1639. Folia 3 poll. longa, pollicem lata. Capitula 3 lin. longa. Corollae purpureae.

4. *Bidens linifolius* Schultz Bip. caule tereti glabro ramoso, ramis angulatis pilosis foliosis apice pedunculaneis capitula parva discoidea terminalia gerentibus, capitulis basi quinquebracteatis, bracteis lineari-lanceolatis ciliatis basi quadrivenosis, involucri squamis ovatis dense villosis, paleis lanceolatis membranaceis purpureo-tristriatis, achaeniis glabris biaristatis. Mexico, M. del Monte, leg. C. Ehrenberg, No. 356. Folia $1^1/_2$ poll. longa, $^1/_2$ lin. lata.

5. *Jaumea alternifolia* F. W. Klatt caule fruticoso ramoso glabro, ramis minute hirtulis foliosis apice corymbosis, foliis alternantibus obtuse linearibus uninerviis utrinque pilosis, capitulis terminalibus discoideis multifloris erectis longe arcuato-pedunculatis, involucri campanulati squamis subbiseriatis lineari-lanceolatis hirtis, pappi paleis 6 media aculeiformibus margine inciso membranaceis, achaeniis dense hirsutis. Patr. ign. cult. in hort. Wratisl. 1828, ex hrb. Treviran. Folia 1 poll. longa, $1^1/_2$ lin. lata. *Jaumea linearifolia* Pers. DC. V. p. 663 differt: capitulis nutantibus, foliis oppositis connatis, pappi paleis 8—10.

Pharetranthus n. g. F. W. Klatt. Capitula homogama discoidea, floribus omnibus hermaphroditis fertilibus. Involucrum campanulatum squamis biseriatis latis membranaceis glabris. Receptaculum parvum planum, paleis angustis membranaceis acuminatis flores subtendentibus achaenia amplectentibus onustum. Corollae tubo elongato curvato, limbo elongato profunde quadrifido. Antherae basi auriculis minutis acutis sagittatae. Styli rami in appendices lanceolato-acutas tuberculatas desinentes. Achenia cylindrico-tetragona, marginibus longe ciliatis, aristis 2 aculeolatis coronata.

Frutex ramosissimus superne subtomentosus. Folia opposita dentata. Capitula mediocria fastigiata ad apices ramorum corymboso-paniculata. Corollae luteae. Genitalia longe emersa.

6. *Pharetranthus ferrugineus* F. W. Klatt, ins. Philippinae incola, leg. Cuming No. 2454. *Coreocarpae* Benth. aff.

Suffrutex ferrugineus glaber apice subtomentosus, ramus arcuatus angulatus basi articulatus ramulosus, ramulus tetragonus trichotomus. Folia opposita, petiolo alato $^1/_3$—$^1/_2$ pollicari fulta, ovata acuminata cartilagineo-marginata et serrata, majora $^3/_4$—$1^1/_4$ pollicaria utrinque glabra reticulato-venosa, floralia ad basin pedunculorum minora. Pedunculi in axillis superioribus elongati bibracteati. Inflorescentia corymboso-paniculata basi foliata. Involucri campanulati squamae circa 12, exteriores 3 lin. longae obovatae latae, interiores angustae membranaceae glabrae. Receptaculi paleae lanceolatae floribus breviores. Flores 15—20, tubo 1 lin. longo curvato, limbo profunde 4-fido, lobae luteae 1 lin. longae. Antherae et filamenta longe exsertae. Styli appendicula $^1/_2$ lin. longa tuberculata. Pappi setae 1 lin. longae hyalinae aculeolatae. Achaenia 2 lin. longa.

7. *Wedelia Menotriche* O. & H. leg. J. M. Hildebrandt März 1876, Zanzibar-Küste. Festland bei Mombassa. Stellenweise auf Krautwiesen. Suffr. spars. No. 1945.

8. *Coreopsis monticola* O. & H. leg. J. M. Hildebrandt Febr. 1877, Taita-Berge (2—3000′) suffr. ram. spars. 2 m. alt. fl. lut. No. 2432.

9. *Psiadia penninervia* DC. Flora von Ost-Afrika No. 2635, N'di (Taita) Berg. Leg. J. M. Hildebrandt, Juli 1877.

10. *Aspilia Bojeri* DC. No. 2712. Kitui in Ukamba. An sterilen Orten. Suffr. fl. lut. Leg. J. M. Hildebrandt. Mai 1877.

11. *Vernonia grandis* Bojer. Madagascar. Nossi-bé. Suffr. 3—4 m. alt. fl. lact. Leg. J. M. Hildebrandt. April 1879. No. 2899.

12. *Pterocaulon Monenteles* F. W. Klatt. Flora von Madagascar. No. 3014. Pasandava-Bai: Kisimani. Auf abgeholzten Stellen zwischen Culturen. Leg. J. M. Hildebrandt. Juni 1879.

13. *Helichrysum leptolepis* DC. Flora von Madagascar. No. 3072. Beravi: im Gebirge an sterilen Orten im Hochgrase. Leg. J. M. Hildebrandt. Juli 1879.

14. *Psiadia glutinosa* Jacq. Flora von Madagascar. Nosi-bé, Lokobé-Berg. An sonnigen Stellen. Suffr. Leg. J. M. Hildebrandt. Sept. 1879. No. 3139.

15. *Blumea glutinosa* DC. Flora von Madagascar. Nr. 3141. Nosi-bé: bebaute Orte. Leg. J. M. Hildebrandt. Sept. 1879.

16. *Emilia flammea* Cass. Flora von Madagascar. No. 3233. Nosi-Komba. Leg. J. M. Hildebrandt. Dec. 1879.

17. *Pluchea lanceolata* Oliver & Hiern. Flora von N. W. Madagascar. No. 3359. Ins. Sakatia prope Nosi-bé. Suffr. 1 m. alt. Leg. J. M. Hildebrandt. Febr. 1880.

18. *Wedelia biflora* Wight. Flora von Nord-Madagascar. No. 3380. Ambohissi (Ambergebirge) im Grase. Leg. J. M. Hildebrandt. März 1880.

19. *Sphaeranthus polycephalus* Oliv. & Hiern. Flora von West-Madagascar. No. 3423. Pr. Marovoay, in loc. humid. Fl. lilac. Leg. J. M. Hildebrandt. Mai 1880.

20. *Gongrothamnus multiflorus* F. W. Klatt caule tereti striato obsolete tomentoso apice ramoso, ramis albo-tomentosis paniculatis, foliis breve petiolatis integerrimis basi obtusis trinerviis supra lucidis puberulis subtus molliter albo-tomentosis, inferioribus oblongis superioribus ovatis, paniculae ramis 2—5-cephalis basi foliosis, capitulis pedicellatis circa 50-floris bracteatis, involucri globosi squamis quadriseriatis ovatis albo-tomentosis, pappo seto stramineo.

Hab.: Madagascar, Nosi-bé, loca arida, leg. J. M. Hildebrandt. Sept. 1879, No. 3140.

Folia inferiora 2 poll. longa, 9 lin. lata. Petioli 2—3 lin. longi.

Litteratur.

Die Pilze Sachsens, gesammelt und herausgegeben von K. W. Krieger in Königstein a. d. Elbe (Sachsen).

Von dieser neuen Exsiccaten-Sammlung ist im Januar fasc. I no. 1—50 erschienen. Sie enthält lauter Arten aus Sachsen, insbes. der Elbgegend und liefert auf's Neue den Beweis, was ernstliche Untersuchung einer bestimmten Gegend leisten kann, denn Krieger hat seit Jahren dort mit grösstem Eifer nach Pilzen geforscht und die grössten Seltenheiten, wie auch viel bis dahin Unbekanntes aufgefunden. In der gegenwärtigen Sammlung sind Arten aus den meisten Pilzgattungen, von den

Uredineen bis zu den *Ascomyceten*, in herrlichen, reichen Exemplaren, ähnlich den fungi exs. von Kunze, in Papierkapseln enthalten und soll die Sammlung rasch gefördert werden.

Es darf bestimmt angenommen werden, dass diese, nur in einer geringen Auflage ausgegebene, erwünschte Sammlung wegen der schönen, richtig bestimmten Exemplare allgemeine Beachtung finden und auch ausserhalb Sachsens bekannt werden wird. Möge sie wegen der instruktiven Exemplare ganz besonders höheren Lehranstalten zur Anschaffung bei dem billigen Preise empfohlen sein! R.

Dr. W. Zopf: Die Spaltpilze, nach dem neuesten Standpunkte bearbeitet. Dritte sehr vermehrte und verbesserte Auflage. Breslau bei Trewendt, 1885

Eine neue Auflage binnen Jahresfrist! Dieser Umstand kennzeichnet am Besten, wie sehr dieses Werk in der gegenwärtigen Forschung nöthig gewesen ist. Aber wir finden auch in vorliegender Auflage ganz ungeheure Fortschritte gegen die vorhergehende und müssen mit Freuden begrüssen, dass insbesondere in dem hochgradig gewachsenen systematischen Theile alles auf Grund der neuesten Forschungen Beobachtete übersichtlich zusammengestellt und mit trefflichen Holzschnitten illustrirt ist; so vor Allem über die Contagien-Spaltpilze. Dazu kommt das bedeutend vermehrte Litteratur-Verzeichniss.

Möge auch diese Auflage insbesondere den Aerzten als Leitfaden auf einem für die meisten dunklen Gebiete dienen. Sie werden übersichtlich über in die meisten pathologischen Vorgänge tief eingreifende Organismen dadurch unterrichtet werden. Andrerseits zweifeln wir nicht im mindesten, dass rasch folgende weitere Auflagen des bald unentbehrlichen Buches immer auf der Höhe, besonders der medicinischen Forschung dasselbe erhalten werden. R.

Die Pilzthiere oder Schleimpilze. Nach den neuestem Standpunkte bearbeitet von Dr. Zopf. Breslau bei Trewendt, 1883.

Eine botanisch-zoologische Arbeit, wie sie der Verfasser nennt, in welcher er versucht, ein ausführliches Bild von unserer jetzigen morphologischen, physiologischen und systematischen Kenntniss der Mycetozoengruppe zu entwerfen, und in der ausser den Mycetozoen selbst auch noch die Monadinen als Gruppe der Mycetozoen abgehandelt werden. Hiefür war der Umstand bestimmend, dass die Repräsentanten beider Gruppen im Wesentlichen gleichen Entwicklungsgang aufweisen und zwischen beiden Gruppen Uebergänge existiren.

Indem Verfasser die systematische Stellung dieser Gruppe entwickelt, gibt er als die Hauptsache an, dass sie sowohl den Thieren, als den Pflanzen verwandt ist, jedoch mit den echten Thieren und den echten Pilzen das in Chlorophyllmangel begründete Unvermögen zur Erzeugung organischer Materie theilt, so dass nur da, wo sie entweder in Form lebender Organismen oder Organe, oder in Gestalt todter Thier- und Pflanzentheile bereits organische Substanz vorfindet, ihre Existenz möglich ist. Es ist unmöglich aus dieser höchst werthvollen Arbeit, welche auf den bisherigen anderweitigen und bedeutenden eigenen Untersuchungen fusst, einen Auszug zu geben. Desshalb möge hier nur die lichtvolle Darstellung der äusserst schwierigen Materie sammt den schönen zahlreichen Zeichnungen hervorgehoben werden. Noch zahlreiche Forschungen sind nöthig, um wichtige Lücken auf diesem Gebiete auszufüllen; dazu ist in ganz besonderer Weise der Herr Verfasser geeignet, dessen versprochene weitere Arbeiten mit Spannung erwartet werden dürfen. R.

Landwirthschaftliche Saamenkunde. Handbuch für Botaniker, Landwirthe, Gärtner, Drogisten, Hygieniker von Dr. C. O. **Harz**, Professor etc. in München. Berlin, Paray 1885.

Von dem durch seine zahlreichen, trefflichen, anatomisch-physiologischen Arbeiten rühmlich bekannten Verfasser war es wohl zu erwarten, dass ein, wenn auch zunächst der Praxis gewidmetes Werk nicht ohne beachtenswerthe Mittheilungen auch für den Botaniker von Fach sein würde. So ist es nun in der That bei dieser Saamenkunde der Fall, welche in dem ersten ihrer beiden Bände die anatomisch-physiologischen Verhältnisse der Saamen und Früchte bespricht, welche für die Agricultur wichtig sind und zwar dieselben in einer Weise abhandelt, die auch dem Botaniker beim Studium des Buches Interesse verleiht, indem die entwickelungsgeschichtlich gegebenen Darstellungen dieser Organe mit zahlreichen Citaten belegt und nicht selten dem in neueren Lehrbüchern gegebenen gegenüber berichtigt werden. Ohne auf rein Theoretisches, Speculatives sich einzulassen finden wir von dem Verf. Thatsachen aufgedeckt, die obgleich von dem grössten Interesse für die Systematik und Physiologie bisher von den Anatomen übersehen wurde, so z. B. das sehr häufige Vorkommen eines Restes des Eikernes als Saamen-Perisperm bei Pflanzen, die z. Th. bisher als eiweisslos galten; ferner das Vorkommen von übrigem Endosperm bei der Ordnung der *Curvembryae* Schnitzl. — Bildliche Darstellungen der morphologischen Verhältnisse erleichtern dem Studirenden den Gebrauch des Buches. — In dem Kapitel über Ertragsfähigkeit der Pflanzen werden die Umstände besprochen, welche dieselbe modificiren; dort ist auch ein sehr interessantes Beispiel des Umschlagens männlicher in weibliche Blumen, resp. Pflanzen, besprochen worden, welches der von der preussischen Seehandlung nach Ostindien gesendete Reisende Blume dort an einer Pflanzung von männlichen in weibliche *Myristica moschata* beobachtete; ein Irrthum lässt hier S. 82 meinen Namen nennen.

Der zweite Theil giebt die eingehende morphologische und chemische Beschreibung der reifen Früchte und Saamen, welche angebaut werden, sowie die wichtigsten derjenigen, welche Verwechselungen veranlassen könnten, begleitet von fast 200 genau und klar gezeichneten Abbildungen der morphologischen und anatomischen Verhältnisse, soweit sie zur Fesstellung der betreffenden Species dienen. Diese Abbildungen — besonders die anatomischen mit ihren ausführlichen Beschreibungen, die auch von den übrigen aufgeführten Saamen gegeben werden — enthalten nun des Neuen und Interessanten so viel, dass das Buch für jeden Botaniker von Fach von dem höchsten Interesse ist und stets als ein Fortschritt und eine Zierde der deutschen botanischen Litteratur neben dem classischen Werke Gärtner's genannt werden wird. Die Wechselbeziehung der Anatomie und Morphologie in der Systematik der Pflanzen, die schon früher vom Verf. für die Gräser dargelegt wurde, finden wir hier nun auch bildlich anschaulich gemacht und auf die *Cucurbitaceen* und auf das Saamensystem im Allgemeinen übertragen. Besonders ausführlich sind die Gräser und Schmetterlingsblumigen abgehandelt, wie dies die Aufgabe des Buches mit sich bringt, dann die Kreuzblumigen und Doldenblüthigen und findet sowohl der Pflanzen-Anatom einen Schatz des Neuen und Anregenden als der wissenschaftliche Landmann zum Bestimmen seiner Gewächse durch die schönen Abbildungen die möglichst grosse Erleichterung.

So verdient das fleissige Werk wohl der besonderen Beachtung der Botaniker empfohlen zu werden. H. Karsten.

Elemente der wissenschaftlichen Botanik. I. Anatomie und Physiologie. Von Dr. J. Wiesner. II. Auflage. Wien 1885, bei Alfred Hölder.

Das Lehrbuch der Pflanzenanatomie und Physiologie von J. Wiesner stellt in der 2. Auflage ein 315 Seiten starkes Werk dar, das sich im Grossen und Ganzen enge an die 1. Auflage anschliesst. Doch sind eine Reihe von Verbesserungen und Erweiterungen, die sich auch durch die Umfangzunahme um 40 Seiten und Vermehrung der Holzschnitte (um 24) kund geben, nicht zu verkennen. Auch in dieser Ausgabe zeigen sich wieder die dem Verfasser zur Verfügung stehenden Vortheile eines einfachen, klaren und glatten Styles, wie er sich für ein Lehrbuch am besten eignet. Eine gewisse Raschheit des Entwurfes und der Ausführung ertheilt dem Ganzen das Gepräge einer bestimmten Vollendung und erweckt die besten Sympathien für das Ausgeführte. Was hingegen das Einzelne anlangt, so ergiebt die genaue Durchsicht allerdings einige Fälle von Wiederholungen, Ungenauigkeiten und selbst Unrichtigkeiten, auch ist die Wahl der Beispiele nicht immer die glücklichste. Einige Fälle mögen allerdings auf Druck- oder Schreibfehler zurückzuführen sein. So z. B. der auf pag. 48, wo es statt tesseral „tetragonal“ heisst. Desgleichen dürfte dem Setzerkastenkobold der Widerspruch zuzuschreiben sein, dem zufolge p. 43 die *Orobanchen* als chlorophylllos und p. 199 als arm an Chlorophyll bezeichnet werden u. s. w. Im Allgemeinen werden die besonders in Lehrbüchern wichtigen Wörtchen „fast, beinahe, meist“ u. s. w. wenig angewendet, und heben sich hiedurch mancherlei Schwierigkeiten ganz genauer und kritischer Betrachtungsweise. Die Abbildungen sind gut ausgewählt und ausgeführt. Nur einzelne dürften späterhin durch bessere zu ersetzen sein (z. B. Fig. 29). Was die Auffassung und Eintheilung des ganzen Stoffes anlangt, so scheut sich der Referent hierüber etwas zu sagen, da er dabei von einem ganz anderen Standpunkt ausgeht, und dabei der

Ueberzeugung ist, dass namentlich zum Unterrichte von ersten Anfängern verschiedene Methoden und Systeme berechtigt sind und in erster Linie auch das pädagogische Moment hiebei in Betracht kommt. Es dürfte hiebei das Princip des Verfassers, das seinen besten Ausdruck im Style findet — nämlich Einfachheit — wohl das richtigste sein — für Anfänger. Es sollen ja auch nur Anfangsgründe oder Elemente sein.

Die allgemeinere und umfassendere für Anfänger katexochen berechnete Darstellungsweise des Verfassers bringt es auch mit sich, dass die Charakteristik hie und da zu wünschen übrig lässt. So dürfte die Inhaltsbeschaffenheit der Gefässe, Siebröhren, Milchröhren und Secretschläuche genauer zu würdigen sein. Auch scheint es dem Referenten, dass, selbst wenn man früher die Milch- und Siebröhren in eine nähere Beziehung zu den Holzgefässen gesetzt hätte, diess jetzt, nach der Entdeckung, dass viele Parenchymzellen durch Plasmafäden zusammenhängen, kaum mehr thunlich ist. Endlich hofft derselbe die neueren Entdeckungen, soweit sie eben für „Elemente" wichtig sind, in späteren Auflagen mehr mit dem Texte verquickt zu finden.

Die hohe Brauchbarkeit der ersten Auflage dürfte in verstärktem Masse der zweiten eigen sein. Das Erscheinen dieser letzteren hat die Güte des Lehrbuches zur Grundlage, und die strikte Anlehnung des neuen Werkes an das alte ist zugleich die sichere Garantie des dem übereifrigen Verfasser gerne gegönnten ferneren Erfolges des Werkes. v. H.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

253. Sondershausen. Deutsche botanische Monatsschrift. Herausgegeben von G. Leimbach. 2. Jahrg. 1884.
254. Berlin. Deutsche botanische Gesellschaft. Berichte. Band II. Berlin, 1884.
255. Klausenburg. Magyar Növénytani Lapok. Redigirt von A. Kanitz. 8. Jahrg. 1884.
256. Halle. Kais. Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. Nova Acta. Vol. 45, 46. Halle, 1884.
257. Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher, Jahrg. 37. Wiesbaden, 1884.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

N°. 11. Regensburg, 11. April 1885.

Inhalt. Dr. F. Arnold: Die Lichenen des fränkischen Jura. (Schluss).
Beilage. Pag. 227—246.

Die Lichenen des fränkischen Jura.

Von Dr. **F. Arnold.**

(Schluss.)

589. ***L. atrocaeruleum*** Hall. Hist. 1768, 94, Schaer. En. 248, Kplhbr. Gesch. 2 p. 560, Schwend. Unters. 1868, 97.

ic. Dill. 19, 31 A—C; Jacq. Coll. III. t. 11 f. 1, Bernh. Schrad. J. t. 2 f. 2, E. Bot. 1982, Schaer. En. 10 f. 2, Tul. mem. 6 f. 10—12, Mass. mem. 105, Lindsay 19 f. 5—9, Hepp 928, Nyl. syn. 2 f. 6, Roum. 2 f. 17, Dietr. 98, 229 med., Malbr. Norm. 1 f. 9, 15, Rabh. Cr. Sachs. p. 81.

a) exs. Schl. I 49, Fries suec. 49, M. N. 1061, Funck 563, Schaer. 404, Rch. Sch. 23, Hampe 28, Le Jolis 8, Hepp 928, West. 464, Rabh. 590, 710, 711, Arn. 294 dxt., Anzi 11, Mudd 5, Malbr. 155, Crombie 108, Trevis. 176, Oliv. 20, 171, Roumeg. 180, 280.

b) *fimbriatum* Hoff. germ. 1795, 104, (a typo vix separand.) exs. Zw. 172, A, B, Rabh. 72, 127, Bad. Cr. 38, Flagey 98 Roum. 421.

c) magis distat *L. bolacinum* Ach. meth. 1803 p. 226; exs. (Flot. 159 sec. Schaer. En. p. 249), Rabh. 862 (Lamy Cat. p. 7) = Arn. 480, Roumeg. 160.

d) non vidi: Ftot. 154, 159, Schultz Gall. Germ. 1197, Larbal. 4.

III. 1, 2 (IV. 4): a) zwischen Moosen auf dem Mannsberge bei Krottensee (Arn. 294 dext.); b) häufig im Gebiete, hie und da c. ap., auf bemoosten Blöcken; auch auf steinigem Waldboden: thallus saepe margine dissectus vel ciliatus).

v. **filiforme** Arn. Flora 1866 p. 529.
ic. Malbr. Norm. 1 f. 22.
exs. Arn. 296.

III. 2: a) an der Unterfläche bemooster Kalk und Dolomitsteine eines Gerölles im Laubwalde der Anlagen bei Eichstätt (Arn. 296); b) ebenso beim Leiterle oberhalb Würgau.

v. **pulvinatum** Hoff. germ. 1795, 104.
ic. Dill. 19 f. 34 A, 35, Dietr. 229 inf., Malbr. Norm. 1 f. 20.

a) exs. Schl. II. 64 p. p., (Funck 160: hic inde; Flora 1828 p. 630); Schaer. 406, M. N. 637, Hepp 929, Malbr. 102, Trevis. 237, Olivier 21, Flagey 100, Roumeg. 8, 401.

b) non vidi: Flot. 156, Larb. 55.

I. 3: auf sandigem Waldboden im Hirschwalde bei Amberg. II.: auf bemooster Erde am Kanaldamme bei Rasch; am Waldsaume bei Weimersheim. III. 1: nicht selten auf Erde alter Feldmauern; auf steinigem Boden verlassener Steinbrüche; auf Erde der Mauern alter Ruinen; c. ap. von Wagner an der Ruine Pottenstein beobachtet. III. 4: ober Hainsfarth. IV. 4: über Moosen auf Waldboden an lichten, felsigen Stellen.

v. **lophaeum** Ach. meth. 1803, 238, Nyl. syn. 122.
ic. Flora 1867, t. 1 f. 17.
exs. Schaer. 407, Zw. 173; (non vidi: Flot. 157).

III. 1 (IV. 4): a) c. ap. über Moosen auf Waldboden im Tiefenthale, b) steril über *Barbula tortuosa* auf steinigem Waldboden ober Wasserzell.

590. L. intermedium Arn. Flora 1867 p. 122.

ic. Hepp 212, Arn. Flora 1867 t. 1 f. 11, 15, 16, 18, Malbr. Norm. 1 f. 17, 19.

a) exs. M. N. 1239, Hepp 212, Hampe 78, Leight. 257, Nyl. Par. 2, Anzi 539, Rabh. 125, Flagey 99, Roumeg. 422, 533.

b) pl. maior, alpina: exs. Anzi 411, Arn. 526, Erb. cr. it. I. 1243.

c) f. *latiusculum* Nyl. in Crombie exs. 107.

d) *plumbeum* Zw. exs. 365, Rabh. 589.

e) comp. L. *minutiss.* Anzi Etr. 2 (Flora 1867 p. 122, t. 1 f. 14).

III. 1: a) auf lehmigem Boden an einer Waldstelle ober der Strasse gegen den Weinsteig bei Eichstätt (Rabh. 125); b) zerstreut auf Waldboden im Gebiete. IV. 4: über Moosen in einem verlassenen Steinbruche der Ludwigshöhe bei Weissenburg.

591. *L. subtile* Schrad. spic. 1794, 95; Schwendener Algentypen p. 30.

ic. Bernh. Schrad. J. 1799 t. 2 f. 6, E. Bot. 1008, Mass. mem. 102, Hepp 413, Mudd 8, Arn. Flora 1867 t. 1 f. 6, 10, 12, 13, Dietr. 99 sup., Malbr. Norm. 1 f. 18.

a) exs. Schaer. 498, Hepp 413, Zw. 175 A.

b) pl. lignicola vel cortic.: *C. minutissimum* Floerke D. L. 1819 p. 14: exs. Floerke 99, Zw. 175 B.

c) pl. saxic.: Arn. exs. 961.

d) comp. L. *microphylloides* Nyl. syn. 1858 p. 121; exs. Malbr. 154.

I. 2: a) auf kleinen Sandsteinen an einer Stelle des Waldweges von Banz nach Altenbanz (Arn. 961); b) ebenso unweit Burglesau, am Fusse des Staffelberges. I. 3: auf Sandboden im Walde bei den Schwalbmühlen. III. 1: auf lehmigem Boden eines Hohlweges unweit der alten Bürg bei Aicha. III. 2: an Kalk- und Dolomitsteinen im Laubwalde des Rosenthales bei Eichstätt (568, 568 c, 569 c). IV. 2: c. ap. auf faulem Holze einer alten Weide der Neumühle bei Rabenstein.

592. *L. microscopicum* Nyl. in Herb. Le Jolis, prodr. 1857 p. 26. *P. tereliuscula* (Fl.) Wallr. germ. 1831 p. 551 sec. specimen Wallrothii ad saxa aren. Thuring. in Museo Argentorat.

ic. Nyl. syn. 4 f. 17.

a) exs. Arn. 701 (f. *tomentosulum* Lahm), Crombie 7.

b) f. *circinans* Arn. exs. 1084.

I. 2: steril auf Sandsteinen am Fusse des Staffelberges und am Waldwege von Banz nach Altenbanz.

593. *L. tenuissimum* Dicks. fasc. 1, 1785, p. 12.

ic. Dicks. t. 2 f. 8, Roemer Mag. 2, 1787, t. 2 f. 8 (E. Bot. 1427), Nyl. syn. 4 fig. 10, Mass. mem. 99, Hepp 211, Arn. Flora 1867 t. 1, f. 8, 9.

a) exs. Schaer. 408, Hepp 211, Koerb. 416, Mudd 4, Norrlin 356, Anzi 412 a, b, Barth 19.

b) non vidi: Fries suec. 305 (Nyl. syn. p. 119), Flot. 158.

I. 1: auf begrastem Boden der kahlen Höhe des Landeck ober Thalmessing. I. 3: sparsam auf sandigem Waldboden zwischen Morizbrunn und Nassenfels. III. 1: auf lehmigem Boden eines alten Maulwurfshügels im Hirschparke bei Eichstätt.

594. ***L. pusillum*** Nyl. Enum. 1857, 90, syn. 121.

ic. Arn. Flora 1867 t. 1 f. 4, 5.

exs. Larbal. 54 (non vidi).

I. 4: auf umherliegenden Hornsteinen an einem Strassengraben des Waldweges von Wasserzell nach Breitenfurt. III. 2: an Dolomitsteinen der kahlen Höhe oberhalb Hüting; an Kalksteinen im Rosenthale und am Waldsaume vor Pfünz bei Eichstätt. V. 1: an umherliegenden Ziegelsteinen im Rosenthale und auf den Berghöhen um Eichstätt.

v. ***effusum*** Nyl. syn. 1858, 121.

ic. Arn. Flora 1867 t. 1 f. 7.

a) exs. Floerke 100 (sporae juniores 1-sept., 0,015 mm. lg., 0,007 mm. lat., demum 3—4-sept., septis hic inde divisis, 0,025 mm. lg., 0,010—11 mm. lat.).

b) Koerb. 60, Zw. 490.

III. 1: auf Erde einer alten Gartenmauer ausserhalb der Westenvorstadt bei Eichstätt (Koerb. 60); ebenso bei der Aumühle daselbst; comp. Nyl. Flora 1858 p. 337.

595. ***L. byssinum*** (Hoff. germ. 1795, 105?) Zw. exs. 174, Koerb. par. 410, Nyl. syn. 120.

ic. Malbr. 1 f. 21.

a) exs. Zw. 174, Arn. 337.

b) comp. *L. amphineum* Ach. mscr., Nyl. Sc. 1861 p. 32, exs. Norrlin 357.

III. 1: auf lehmigem Boden eines alten Maulwurfshügels im Hirschgrunde des Hirschparks bei Eichstätt (1029): Flora 1864 p. 593.

596. ***L. Schraderi*** Bernh. Schrad. Journ. 1799, 22, Nyl. syn. 133.

a) planta muscicola vel terrestris: ic. (E. Bot. 2284: comp. Müll. princ. p. 83); Müll. princ. t. 3 f. 19.

b) pl. saxicola: Bernh. Schr. J. t. 2 f. 5, Dietr. 99 med.; exs. Hepp 655, Koerb. 327 c. ap.

c) Territorio non alienum sit *L. Massiliense* Nyl. Flora 1879 p. 354, exs. Arn. 1083 (teste Nyl. in lit. 5 Febr. 1885).

III. 2: a) an umherliegenden Kalksteinen im Laubwalde ober Wasserzell (Hepp 655); b) ebenso auf dem Rohrberge, bei Schmidmühlen und Hohenburg; c) c. ap. am Waldsaume zwischen Kevenhüll und Beilngries (Flora 1861 p. 258). V. 1: vereinzelt auf Ziegelsteinen einer begrasten Berghöhe bei Eichstätt.

597. ***L. diffractum*** Kplhbr. Flora 1861, 258, Koerb. par. 424, *L. placodiellum* Nyl. Flora 1865, 210; (*L. fragile* Tayl. Hib. 2, 1836 p. 109, Leight. Brit. 1879, 27?).

a) exs. Arn. 156, a, b; Koerb. 328.

b) *C. leptogioides* Anzi Etr. (1863) 45.

III. 2: a) auf Blöcken eines Kalkgerölles bei Burglesau (Arn. 156 a); b) ebenso am felsigen Abhang unterhalb Prunn im Altmühlthale (Arn. 156 b); c) auf Kalk bei Würgau, am Donauufer bei Kelheim.

598. ***Physma chalazanum*** Ach. univ. 1810, 630, Nyl. Flora 1869 p. 293; 1875 p. 297. *Ph. franconicum* Mass. misc. 1856, 21.

ic. Hepp 662, Schwend. Unt. 1868 t. 12 f. 11, Bornet Gonidies t. 12 fig. 1; Rabh. Cr. Sachs. p. 81.

exs. Hepp 662, Zw. 164, Venet. 8.

III. 1: a) auf Erde einer alten Mauer unweit der Ruine Streitberg (Hepp 662); b) auf Erde alter Strassenmauern vor dem Tiefenthale bei Eichstätt (Venet. 8); c) auf Kalk- und Dolomitboden kahler Berghöhen: auf der Ehrenbürg, unweit der Feldmühle bei Eichstätt.

599. ***Ph. polyanthes*** Bernh. Schrad. Journ. 1799, 12, Arn. Flora 1879, 399, *L. fascicularis* Wulf. 1789; *C. myriococcum* Ach. univ. 1810, 639. *Ph. compact.* Koerb. par. 408, Schwend. Algentypen p. 30.

ic. Jacq. Coll. III t. 11 f. 2, Bernh. Schrad. Journ. 1799 t. 1 f. 4, Ach. Act. Stock. 1801, t. 3 f. 2, Dietr. 94; Nyl. syn. 4 f. 21, Hepp 661, (933), Schwend. Unt. 1868, t. 12 f. 8—10, Stahl Beitr. I. t. 3, 4, Rabh. Cr. Sachs. p. 80, 81.

a) exs. Schrad. 138, Hampe 30, Hepp 661, Zw. 489, Koerb. 120, 180, Rabh. 353, Venet 7, Crombie 3.

b) comp. *Ph. Mülleri* Hepp in Müller princ. 1862, p. 82, t. 3 f. 20, exs. Hepp 933, Bad. Cr. 661, Rabh. 701.

c) non vidi: Flot. 138.

IV. 4 (III. 2): über Moosen an Kalk- und Dolomitfelsen: a) Waldschlucht des Langethals bei Streitberg (Hepp 661); b) am Wintershofer Berge und bei Obereichstätt (Venet. 7); c) am Eingange des Tiefenthals: Stahl Beitr. p. 31.

600. *Ph. Arnoldianum* Hepp in lit. 12 Dec. 1857, Flora 1858, 94, Nyl. Flora 1874, 305, Koerb. par. 434.

exs. Arn. 32.

III. 2: a) an kleinen, aus dem Waldboden hervorragenden Kalk- und Dolomitsteinen im Laubwalde zwischen dem Haspelkeller und dem Hirschparke bei Eichstätt (Arn. 32); b) ebenso im Rosenthale.

601. *Ph. terricolum* Rehm, Flora 1868, 521, Th. Fries Scand. 411.

exs. Arn. 387.

I. 3, III. 1: auf lehmigem Boden eines alten Maulwurfshügels im Hirschgrunde bei Eichstätt; auf Sandboden eines Waldgrabens bei den Schwalbmühlen unweit Wemding.

Hic memoretur *Thromb. incrustans* Wallr. germ. 1831, 294: planta minutissima, vix lente conspicua, apoth. atra, verrucarioidea (*Porocyphus* Kb.), epith. fuscid., hym. jodo caerul., paraph. distinct., sporae oblongae, 0,006—7 mm. lg., 0,004 mm. lat., 8 in ascis oblongis; (specim. Wallrothii in Herb. Argentorat.).

602. *Plectopsora cyathodes* Mass. Flora 1856, 214, Koerb. par. 432, Nyl. Syn. 101, Schwend. Unters. 1868, 101.

ic. Hepp 660, Comm. crit. it. I. t. 7, f. 1, 1—8, De Bary Morphol. 1866, p. 264 f. 91.

exs. Hepp 660, Zw. 319, Venet. 4 a, Erb. cr. it. I. 743, II. 224.

III. 2: an Kalkwänden des Wiesentthales von Streitberg bis Geilenreuth (Hepp 660, Zw. 319); b) ober dem Oberfellndorfer Brunnen bei Streitberg (Venet. 4, a); c) in der Schlucht Steinleiten ober der Wöhrmühle.

f. *minor* Arn. in lit. ad Mass.; thallo compacto.

exs. Venet. 4, b.

III. 2: an einem Kalkfelsen des ehemaligen Marmorbruchs bei der Ruine Neideck bei Muggendorf (Venet. 4 b).

603. *P. botryosa* Mass. misc. 1856, 20, Essame 55, Koerb. par. 432, Schwend. Unters. 1868, p. 99, 101.

ic. Hepp 930, De Bary Morph. 1866 p. 265 f. 92.

exs. Arn. 31, Hepp 930, Zw. 382, Anzi 309, Rabh. 519, Bad. Cr. 301.

III. 2: a) an Kalkfelsen bei Streitberg und unterhalb Geilenreuth (Arn. 31); b) an Dolomitwänden um Eichstätt, Pottenstein.

604. ***Peccania coralloides*** Mass. Flora 1856 p. 213; 1858 p. 93, Essame comp. 54, Nyl. syn. 101, Schwend. Unters. 1868, 104.

ic. Hepp 656, Rabh. Cr. Sachs. p. 79.

exs. Hepp 656, Arn. 63, Anzi 1, Venet. 1, Roumeg. 241.

III. 2: a) an Kalkwänden ober dem Galgen bei Streitberg (Hepp 656, Arn. 63, Venet. 1); b) ober der Streitberger Muschelquelle.

605. ***Thyrea pulvinata*** Schaer. [spic. 1842, 544, Mass. Flora 1856, 210, Nyl. syn. 99, Schwendener Unt. 1868, 103.

ic. Dietr. 236 med., De Bary Morph. 1866 p. 265 f. 92 a, b; Bornet Gonidies 1873 t. 16 f. 4.

a) exs. Schaer. 435, Hepp 658 a, b; Arn. 220 c. ap.; Anzi 290, Venet. 5, Rabh. 71, Erb. cr. it. I. 1433, Nyl. Par. 103, Flagey 250; — apud Zw. 156, Koerb. 177 admixta est.

b) f. *Schleicheri* Hepp 659.

III. 2: a) c. ap. an einer Dolomitwand am Wintershofer Bergabhange bei Eichstätt (Arn. 220); b) steril an Kalkfelsen bei Eichstätt (Hepp 658 b); c) zerstreut im Gebiete an sonnigen Kalk- und Dolomitfelsen.

606. ***Th. decipiens*** Mass. framm. 1855, 14, symm. 61, Schwend. Unt. 1868, 104.

ic. Hepp 657.

exs. Hepp 657, Arn. 158, Venet. 2, Flagey 300.

III. 2: a) an Kalkwänden zwischen Streitberg und dem Langethale (Hepp 657, Venet. 2); f. *diffusa* Nyl. syn. 1858 p. 103; b) an einer Dolomitwand zwischen Toos und Weischenfeld im Wiesentthale (Arn. 158); c) zerstreut im Gebiete, doch nicht häufig, an Kalk- und Dolomitwänden.

607. ***Synalissa symphorea*** DC. Fl. Franc. 1805, 382; Schwend. Unt. 1868, 104.

ic. Mass. mem. 112, Hepp 89, Nyl. syn. 3 f. 2, Mudd man. 2, Bornet Gonidies t. 16 f. 2, 3, Roum. Cr. ill. 1 f. 7, Rabh. Cr. Sachs. p. 79.

exs. Hepp 89, Zw. 366, Rabh. 73, Anzi m. r. 1 a, b; Venet. 6, Flagey 248, 249 (socia *Psora lurida*).

III. 2: a) an Kalk- und Dolomitfelsen im Gebiete; b) c. ap. bei Breitenfurt; c) gesellig mit *Psora lurida* bei Streitberg, oberhalb Eichstätt, im Pegnizthale. III. 3: an Kalktuff vor dem Langethale bei Streitberg.

608. *Psorothichia lugubris* Mass. misc. 1856, 40, sub *Stenhammara*; Koerb. par. 436. *Lecidea sublugens* Nyl. Enum. 1858 p. 125 est forsan eadem planta.
ic. Hepp 728.
exs. Hepp 728, Venet. 53, Arn. 6.

I. 2: der sterile Thallus auf Sandstein des Rohrberges bei Weissenburg; — c. ap. oberhalb Berching. III. 2: a) an niedrigen Dolomitfelsen nahe am Boden im Tiefenthale bei Eichstätt (Arn. 6); b) daselbst und am kahlen Doctorsberge gegen Landershofen (Hepp 728, Venet. 53); c) zerstreut im Gebiete; auch in der Pottensteiner Gegend, im Laberthale. III. 4: auf Süsswasserkalk ober Hainsfarth.

f. *atrata* Arn. Flora 1860 p. 71.
exs.: Arn. 40.

III. 2: a) an Kalkfelsen der Schlucht des Römerberges gegenüber Kunstein (Arn. 40); — b) hieher gehört auch eine Form auf Dolomit im Tiefenthale (773): tota planta nigricans.

f. *pannosa* Mass. in lit. 12 Mai 1858, Flora 1860 p. 71.
exs. Arn. 39.

III. 2: an einer Kalkwand zwischen Breitenfurt und Dollnstein bei Eichstätt (Arn. 39).

609. *P. Schaereri* Mass. ric. 1852, 114, Nyl. Flora 1876, 571, Schwend. Unters. 1862 p. 69.
ic. Mass. ric. p. 225, Hepp 496.
exs. Schaer. 226 (Mass. ric. p. 114), Hepp 496, Zw. 254 A, B, Anzi 430, Crombie 2.

III. 2: a) an Kalksteinen im Laubwalde ober Wasserzell (Zw. 254 A); b) an einer Kalkwand im Wiesentthale gegenüber Geilenreuth (Hepp 496); c) zerstreut im Gebiete an hervorragenden Kalk- und Dolomitsteinen und Blöcken. III. 3: auf Kalktuff bei Holnstein; im Langethal bei Streitberg. V. 1: auf einem Ziegelsteine unterhalb der Willibaldsburg.

f. *urceolata* Hepp in lit. 3 Juni 1858; Flora 1859 p. 147.

III. 2: a) an einer begrasten Dolomitwand unweit der Willibaldsburg bei Eichstätt; b) an einer Kalkfelsenwand zwischen Jachhausen und Riedenburg (827).

610. *P. arenaria* Arn. Flora 1861 p. 243.

exs. Arn. 162.

I. 2: an Sandsteinen eines Hohlweges zwischen Staffelstein und dem Staffelberge (Arn. 162); auch an der Strasse oberhalb Würgau bei Schessliz.

611. *P. riparia* Arn. Flora 1859, 145, Nyl. Flora 1875, 7, Schwend. Unters. 1868, 105.

a) exs. Arn. 33.

b) vix differt *P. Flotowiana* Hepp 92 cum ic.; Nyl. Flora 1873 p. 17; 1874 p. 305.

III. 2: an Kalkfelsen des Donauufers zwischen Kelheim und Weltenburg an öfter überflutheten Stellen (Arn. 33).

612. *P. diffundens* Nyl. Flora 1865 p. 602.

III. 2: a) auf Kalksteinen an einer sonnigen Waldstelle des Arzberges bei Beilngries (1063); b) hie und da im Jura an umherliegenden Kalksteinen: im Rosenthale bei Eichstätt (638), am Leiterle ober Würgau: comp. Flora 1869 p. 513.

613. *P. murorum* Mass. framm. 1855, 15; Koerb. par. 436, Arn. Flora 1861 p. 259.

ic. Schwendener Unters. 1868 t. 13 fig. 23, 24.

a) exs.: Mass. 300 *(Ps. muror.)*.

b) Arn. 157 (pl. franconica): nominetur *P. globulosa* Mass. (in lit. 12 Mai 1858).

III. 2: a) an Dolomitfelsen unterhalb der Piesenharder Römerschanze bei Eichstätt (Arn. 157); b) an Dolomitwänden des Wintershofer Bergabhanges bis zum Tiefenthale (430 d, 620, 774: Schwend. Unters. 1868 p. 105); in der Muggendorfer und Weischenfelder Gegend auf Dolomit; d) an Kalkfelsen der Schwabelweisser Berge bei Regensburg und am felsigen Abhange unterhalb Schönfeld bei Eichstätt.

614. *Thelochroa Montinii* Mass. symm. 1855, 86, Schwend. Flora 1872 p. 228.

ic. Garov. octo genera tab. 2 fig. 3.

exs. Mass. 355; Arn. 270.

III. 2: a) an einem niedrigen Kalkfelsen einer Schlucht bei Obereichstätt (Arn. 270); b) an Kalkwänden des Römerberges gegenüber Kunstein und zwischen Breitenfurt und Dollnstein.

615. *Lecidea vitellinaria* Nyl. Bot. Not. 1852, 177.

ic. Mudd man. 77.

exs. Leight. 182, Arn. 193 a, b, Anzi 480, Erb. cr. it. I. 1391.

VI. b. (I. 2): parasit. auf *Candel. vitell.* an Sandsteinfelsen zwischen Weissenburg und der Wülzburg (Arn. 193 a); auch auf dem Rohrberge; (I. 4) ebenso an Quarzblöcken der Höhen ober Pottenstein und bei Neuhaus in der Oberpfalz.

616. *Nesolechia oxyspora* Tul. mem. 1852, 116, Mass. misc. 13.

ic. Tul. mem. t. 16 f. 27, Linds. Abroth. t. 4, 5, Roumeg. Cr. ill. t. 17 f. 138.

exs. Leight. 281, Malbr. 344, Norrlin 332.

VI. b (I. 4): parasit. auf *Imbric. saxat.* an einem Quarzblocke bei Biberbach oberhalb Pottenstein; (Flora 1863 p. 604); auf *I. glomellif.* an Quarzblöcken zwischen Neuhaus und Krottensee.

617. *N. inquinans* Tul. mem. 1852, 117, Mass. misc. 13.

ic. Tul. mem. t. 14 f. 4, Nyl. syn. t. 1 f. 9.

VI. b (I. 3): parasit. auf dem Thallus von *Baeom. roseus* an einem Strassengraben im Veldensteiner Forste bei Neuhaus (Flora 1865 p. 599).

618. *Conida apotheciorum* Mass. ric. 1852, 26, Almqu. Arth. p. 58; comp. *A. subvarians* Nyl. Flora 1868 p. 345.

ic. Mass. ric. 41, Koerb. sert. sud. t. 6 f. 1, Arn. Flora 1869, t. 8 f. 4, 5; (comp. *Dod. lichenicola* Mass. ric. p. 45 f. 81).

a) exs. Mass. 136, Arn. 396 a, b; Anzi 276 adest in mea coll.

b) comp. *C. clemens* Tul. mem. 1852, p. 124, exs. Anzi 525, Erb. cr. it. II. 800.

VI. b (III. 2): a) parasit. auf *Lecanora albescens* Hoff. an Kalkfelsen des Hügels oberhalb Bubenheim bei Treuchtlingen (Arn. 396 a); b) (I. 4): auf den Apothecien der *Lecan. dispersa* Pers. f. *conferta* (Dub.) an Hornsteinen bei Nassenfels.

619. *Celidium stictarum* De Not. Sticta 1851 p. 20, Tul. mem. 1852, 121.

ic. Delise Sticta f. 61, Tul. mem. t. 1 f. 17 c, t. 14 f. 5—8, Hepp 590, Branth fig. 11, Roum. Cr. ill. t. 21 f. 186, De Not. Obs. Sticta t. 1 fig. 17, Lindsay 11 f. 2, Rabh. Cr. Sachs. p. 264.

a) exs. M. N. 62 (adest), Schaer. 550, Hepp 590, Zw. 196, Rabh. 423, 657, Schweiz. Cr. 568, Anzi 231, Erb. cr. it. I. 740, Jatta 8, Crombie 137, Rehm Ascom. 424, Oliv. 417.

b) supra *Stict. scrobiculat.*: exs. Delise 10 (comp. De Not. Sticta p. 20).

c) non vidi: Nyl. Auv. 23.

VI. b (IV. 1): parasit. auf dem Thallus der *Sticta pulmon.* a) im Walde der Erzgrube zwischen Rothenstein und Raitenbuch bei Eichstätt (Rabh. 657); b) im Affenthale, im Veldensteiner Forste.

620. C. varians Dav. Tr. L. 1794, t. 28 f. 3, *Arth. glaucomaria* Nyl. Arth. 1856, 98.

ic. Hoff. Pl. Lich. 53 f. 5, With. Arr. t. 31 f. 2 (Grevillea 1883 p. 58), E. Bot. 2156 inf. sin., Dietr. 85 b, Nyl. Obs. Holm. f. 10, Mass. ric. p. 5 f. 6, Leight. Annal. 1856 t. 11 f. 1—5.

a) exs. Zw. 240, Leight. 247, Arn. 210, 211, Anzi m. r. 400, Crombie 99.

b) Erb. cr. it. II. 323.

c) f. *pallidae* Rehm (1867) Ascom. 576, Arn. exs. 376, Norrlin 231.

d) in apotheciis parasit. est *A. intexta* Almqu. Arth. 1880 p. 60; exs. Koerb. 251.

e) non vidi: Flot. 367, Larb. 47, Nyl. Auv. 65.

VI. b (I. 2, 4): a) parasit. auf den Apothecien der *Lecan. sordida* Pers. an Sandsteinblöcken auf dem Erzberge bei Amberg; b) ebenso an Quarzblöcken oberhalb Pegniz gegen Neudorf (Arn. 210).

621. C. varium Tul. mem. 1852, 125.

ic. Tul. mem. 14 f. 1—3, Roum. Cr. ill. 21 f. 185.

exs. Arn. 335 a, b, Rabh. 785.

VI. b (IV. 1): parasitisch auf *X. pariet.* an Buchen längs des Waldsaumes ober den Anlagen bei Eichstätt (Arn. 335 a).

622. Abrothallus Parmeliarum Smft. Lapp. 1826 176, Nyl. Port Natal 12, Flora 1869, 296. *A. Buellianus* De Not. (1846): vide Wainio Adjum. 119.

ic. E. Bot. 1866, Ach. univ. 9 f. 2; Mass. ric. 180, 181, De Not. Ac. Torin. 1845, Ser. 2, X. t. 1 f. 1, 3, Linds. Abroth.

t. 4, 5, Micr. Journ. 5 t. 4 f. 1—14, Microfungi t. 24 f. 33, Mudd man. 86.

a) exs. Zw. 321, Leight. 309, Arn. 319, Anzi 230 A, Koerb. 74, Rabh. 90, 550, Mudd 201, Erb. cr. it. I. 739 a.

b) f. *Peyritschii* Stein in Arn. Tirol XXI. p. 152; exs. Arn. 780, Anzi 230 B, Erb. cr. it. I. 739 b, Norrlin 331.

c) f. *Welwitschii* Tul. mem. p. 115; exs. Leight. 310, Hepp 371 c. ic., 867.

d) microspermus (Tul. mem. p. 115) Hepp 471, Bad. Cr. 450.

e) non vidi: Fries suec. 326, Schultz Gall. Germ. 982.

VI. b (I. 4): auf dem Thallus der *Imbr. saxat.* an einem Quarzblocke zwischen Neuhaus und Krottensee. (IV. 1): a) parasit. auf dem Thallus der *Imbr. fuliginosa* Fr. an Buchen im Hirschparke bei Eichstätt (Arn. 319); b) auf *I. saxat.* an Buchen, Birken, Föhren der Pietenfelder Höhe bei Eichstätt (Zw. 321); c) auf *I. physodes* bei Eichstätt.

623. *Dactylospora* — — (sit. n. sp.).

VI. b (IV. 4): selten über *Barbula tortuosa* auf steinigem Boden bei der Ruine oberhalb Erlingshofen bei Eichstätt: apoth. supra thallum alienum musco instratum parasitica, dispersa sat minuta, atra, plana, lecideina, ep. hyp. fusc., K —, hym. incolor, jodo caerul., sporae fuscae, elongato oblongae, utroque apice obtusiusc., 3-septat., non raro cum 4 guttulis, 0,018—22 mm. lg., 0,005—6 mm. lat., 8 in ascis oblongis.

624. *Pleonectria lutescens* Arn. (1882).

exs. Arn. 963, Rehm Ascomyc. 681.

VI. b (I. 1): parasit. auf dem Thallus von *Solorina saccata* längs der Strassenböschung auf dem Kreuzberge bei Vilseck (Arn. 963, Rehm Ascom. 681).

625. *Arthopyrenia lichenum* Arn. Tirol. VIII. 1872, 302, (comp. *A. Martinat.* Arn. Flora 1871 p. 147, t. 3 f. 2; 1874 p. 139, exs. Venet. 77 a).

exs. Arn. 692, 820.

VI. b (III. 2): a) parasit. auf dem Thallus der *Verruc. maculif.* an Kalksteinen im Laubwalde ober Wasserzell bei Eichstätt (Arn. 692); b) auf dem Thallus von *Lecania Nyland.* am Grunde einer alten Mauer der Ruine Ehrenfels bei Beratzhausen (Arn. 820) und der Ruine Wildenfels (959).

f. *fuscatae* Arn. Tirol. VIII, 1872, 302.
ic. Arn. Flora 1874 t. 2 f. 11.

VI. b (I. 2): paras. auf dem Thallus der *Acarosp. fuscata*: a) auf Sandstein bei Treuchtlingen und b) auf Blöcken des Erzberges bei Amberg.

626. *Tichothecium gemmiferum* Tayl. in Mack. Hib. 1836, 143, Mass. misc. 27, Arn. Flora 1881, 326.
ic. Leight. Ang. t. 20 f. 3, Hepp 700, Bagl. Anacr. t. 5 f. 81.
a) Adest apud exs. Schaer. 186, Anzi 400.
b) exs. Leight. 137, Hepp 700, Arn. 19 a, b, 779, Norrlin 100, Rehm Ascom. 598.

VI. b (I. 4): a) parasit. auf *Lecid. crustul.* und *Rhizoc. concentr.* an Hornsteinen auf der kahlen Höhe zwischen Breitenfurt und dem Rieder Thale (Hepp 700, Arn. 19); b) hier auch auf *Rhizoc. distinct.* (Arn. 19 b); c) auf dem Thallus der *Aspic. cinerea* an einem Quarzblocke zwischen Neuhaus und Krottensee. (II.) auf dem Thallus der *Biat. rup. rufesc.* an Steinen des Wachtelgrabens bei Amberg. (III. 2) a) auf dem Thallus der *Biat. rup. ruf.* an Kalksteinen im Laubwalde des Rosenthals bei Eichstätt und unterhalb der Romburg bei Kinding; b) auf dem Thallus von *Placid. compact.* an Dolomit des Schlossberges oberhalb Pegniz; ebenso auf *Lithoic. nigresc.* an Kalkfelsen bei Muggendorf. (III. 3): auf *Biat. rup. irrub.* an Kalktuff unterhalb Gräfenberg.

627. *T. Arnoldi* Hepp 1860, Mass. misc. 27, Arn. Flora 1881, 142.
ic. Hepp 701.
exs. Mass. 151, Hepp 701.

VI. b (IV. 4): paras. auf dem Thallus von *Urc. scrup.* auf der kahlen Höhe zwischen Mariastein und Obereichstätt (Hepp 701).

628. *T. pygmaeum* Koerb. sert. sud. 1853, 6. *T. erraticum* Mass. neag. 1854, 9, symm. 94.
a) ic. Hoff. Pl. L. t. 54 f. 2, d; Leight. Ang. p. 47, t. 20 f. 4; Koerb. sert. t. 6 f. 12, Garov. 8 Genera t. 1 f. 2; Branth t. 4 f. 67; Roum. Cr. ill. t. 21 fig. 179; Linds. West. Greenl. t. 51 f. 4, t. 52 f. 7, 11, Jatta Giorn. bot. ital. 1881 t. 2 f. 11.
b) *ventosic.*: E. Bot. 906 inf., Guembel *Lecan. vent.* fig. 28.

a) Adest apud exs. Schaer. 199, 333, Flot. 141 A, 164, 170 B, Anzi m. r. 309, Mass. 320 A, Hepp 75, Jatta 43, 102 bis, 134.

b) Arn. 134, 247 a, b, c; Anzi 289, Venet. 161, Norrlin 400.

c) *ecatonsporum*: Anzi 489, Arn. 182.

d) *grandiusc.* Arn.: Anzi 369.

e) *ventosic.* Mudd 300, Leight. 9, Anzi 537.

f) *microphorum* Nyl. Flora 1881 p. 189; exs. Anzi m. r. 144 sec. Nyl.

VI. b (I. 2): auf dem Thallus der *Lecid. crustul.* an Sandsteinen des Badersberges bei Kulmbach. (I. 4) auf dem Thallus und der Fruchtscheibe der *Lecid. enteroleuca* an einem Quarzblocke zwischen Neuhaus und Krottensee. (III. 2) a) auf *Callop. aurant.* an Dolomitblöcken unterhalb Luppurg im Laberthale (Arn. 247 a); b) auf dem Thallus der *Physcia cirrh.* an Dolomit ober Mariastein; c) auf dem Thallus der *Biat. incrustans* an Kalkfelsen bei Kelheim und unterhalb Schönfeld bei Eichstätt; d) auf der Apothecienscheibe der *Rinod. Bischoffii* an Kalksteinen oberhalb Wasserzell; e) auf dem Thallus der *Verruc. cyan. limitata* an Kalkfelsen oberhalb Prunn im Altmühlthale; f) *ecatonsp.* auf dem Thallus der *Biat. incr.* und *Verr. calcis.* an einer Kalkwand gegenüber der Saxenmühle im Wiesentthale (Arn. 182).

629. *Phaeospora rimosicola* Leight. 1856, Flora 1881, 326, Leight. Brit. 1879, 496.

ic. Leight. Ann. Nat. Hist. 13, t. 3 f. 10, Hepp 947, Mudd man. 129, Linds. West Greenl. t. 51 f. 18.

a) exs.: adest apud Fries suec. 412, Anzi m. r. 310 A.

b) Leight. 253, Mudd 301, Hepp 947, Arn. 379 a, b, Anzi 370, Zw. 493.

VI. b (I. 2): an einem Sandsteine auf einem veralteten *Lecidea*-Thallus am Waldwege bei Banz. (I. 4): parasit. auf dem Thallus von *Rhizoc. concentr.*: a) an Hornsteinen und kleinen Quarzblöcken bei Stadelhofen oberhalb Pottenstein: leg. Wagner (Arn. 379); b) ebenso zwischen Pegniz und Neudorf; unweit Wildenfels; c) auf dem Thallus von *Rhizoc. excentric.* an einem Quarzblocke zwischen Neuhaus und Krottensee.

630. *Pharcidia congesta* Koerb. 1865, 470, Arn. Flora 1874, 152, 1881, 327.

a) exs. Rehm Ascom. 33, Anzi 545 a, Oliv. 33.

b) non vidi: Flot. 331 A, West. 322.

VI. b (IV. 1): a) auf der Apothecienscheibe der *Lecan. subfusca* an Strassenbäumen oberhalb Pottenstein; b) ebenso auf *Lecan. sambuci* (Pers.) an alten Weiden bei Thalmessing.

Appendix.

1. **Ucographa atrata** Hedw. Spec. Musc. 2 p. 61, t. 21 f. A, Mass. symm. 64, Katagr. Graph. 678, Essame 31; Nyl. Pez. Fenn. 67.

a) exs. Koerb. 199, Zw. 444 A, B; Venet. 96, Erb. cr. it. I. 277, II. 821, Rehm Ascom. 574.

b) non vidi: Desm. 429, Rabh. Fungi 1612, Phill. 90, Saccardo 263.

IV. 2: a) auf faulem Holze einer alten Linde zwischen Obertruppach und Leupoldstein: Flora 1862 p. 394; b) im Inneren eines alten Birnbaumes bei Wintershof.

2. **Tromera resinae** Fries Syst. Myc. 1822, 149.

ic. Hepp t. 37 f. 1, Grevillea 1858, t. 4 f. 9.

a) exs. Flot. 224, Hepp ad 332, Koerb. 389, Anzi 267 A, Erb. cr. it. I. 1236, Rabh. 564, Rehm. Asc. 516, Zw. 682.

b) non vidi: Leight. 277 (sec. Leight. Brit. p. 383); Rabh. Fungi 70 b, Phill. 39.

IV. 1: an harzigen Stellen der Fichtenrinde in den Waldungen des Gebietes.

3. **Tr. difformis** Fries. Syst. Myc. 1822, 151, Nyl. Pez. Fenn. 68, *Trom. sarcogynoides* Mass. Flora 1858, 507.

ic. Grevillea 1858 t. 4 f. 9.

exs. Anzi 267 B, Rehm Ascom. 577, Rabh. 786 (comp. Leight. Brit. p. 383).

IV. 1: an harzigen Stellen der Fichtenrinde im Weissenkirchner Walde bei Eichstätt.

4. **Nectria indigens** Arn. Flora 1870, 121, Stizb. helv. 146.

ic. Flora 1870, t. 3 f. 2, 3.

exs. Rehm Ascom. 85.

III. 2: a) selten an Kalksteinen im Laubwalde ober Wasserzell, b) auf Dolomit im Quellbache bei Haselbrunn: leg. Wagner.

5. ***Pragmopora amphibola*** Mass. framm. 1855, 13.
ic. Hepp 711.
a) exs. Mass. 179, Hepp 711, Zw. 303, Koerb. 19, Rabh. 155, Anzi m. r. 324, Malbr. 293.
b) non vidi: West. 820 (sec. Coem.), Saccardo 1388.
IV. 1: an Föhrenrinde a) am Waldsaume ober den Anlagen bei Eichstätt (Zw. 303); b) zerstreut im Gebiete.

6. ***Lahmia Kunzei*** (Fw. 1850) Koerb. par. 1861, 282.
exs. Zw. 418; Rabh. 522; Koerb. 140; Anzi 386; Erb. cr. it. I. 1230; Stenh. 218.
IV. 1: längs der Ritzen der Espenrinde in den Waldungen um Eichstätt hie und da.

7. ***Eustilbum baeomycioides*** Mass. Lotos 1856, 21 sub *Coniocybe*, *C. crocata* Koerb. par. 1863, 300, *E. Rehmianum* Rabh. Herb. Myc. 677.
ic. Bagl. Anacr. f. 27.
exs. Rabh. 736, Erb. cr. it. I. 1166, Trevis. 121.
IV. 1: an harzigen Stellen an Fichtenrinde zerstreut im Gebiete, an Tannenrinde bei Sinzing im Laberthale.

Nachträge.

1. *Us. barb. florida* L. ic. Happe 3, Mohl Flora 1833 t. 2 f. 11; a) exs. Arn. 1017 (sterilis, minuta, thallo compacto); b) non vidi: Schultz Gall. Germ. 592.
I. 2: steril sparsam an Sandsteinwänden ober Spielberg westlich von Schwandorf.

f. *sorediifera* Arn.: exs. Arn. 1016.
IV. 1: an dünnen Zweigen verkümmerter *Larix*bäumchen im Ponholzer Forste östlich von Burglengenfeld gesellig mit der normalen sterilen Pflanze (Arn. 1016).

f. *hirta* L.: exs. pl. arboric.: Welw. 9; pl. saxicola: Arn. 1018. — (non vidi: Schultz Gall. Germ. 782.)

f. *dasopoga* Ach.: ic. Rabh. Crypt. Sachs. p. 338; exs. non vidi Ehr. Pl. offic. 570 (Flora 1881 p. 224).

2. *Us. ceratina* Ach.: (exs. non vidi: Schultz Gall. Germ. 592 bis; Nyl. Auv. 10).

3. *Al. jubata* L.: ic. Happe 4, Rabh. Cr. Sachs. p. 336; exs. non vidi Schultz Gall. Germ. 1192.

I. 2: steril an Sandsteinwänden oberhalb Spielberg westlich von Schwandorf.

4. *Al. cana* Ach.: **a)** exs. non vidi Schultz Gall. Germ. 1192 bis; **b)** vix differt *A. subcana* Nyl. in Zw. exs. 747.

I. 2: steril an Sandsteinwänden oberhalb Spielberg westlich von Schwandorf (K flavesc.).

Alect. bicolor Ehr. Beitr. 3, 1789, p. 82.

ic. Dill. 13, 8, Ach. V. A. H. 1803, t. 4 f. 6, E. Bot. 1853, Sturm II. H. 7, Dietr. 297.

a) exs. Ehr. 40, Schrad. 126, Schleich. I. 48, Ludwig 195, Schaer. 495, Funck 218, M. N. 167, Fries suec. 264, Hampe 36, Arn. 400 a, b, Anzi m. r. 22, Stenh. 151, Mudd 39, Crombie 127, Rabh. 368, Malbr. 112, Flag. 203.

b) f. *Berengeriana* Mass.: exs. Venet. 17.

c) comp. *Al. nidulifera* Norrl. Flora 1875 p. 8, exs. Norrlin Fenn. 15.

d) non vidi: Flot. 6 A, B; Nyl. Auv. 12 (f. *melaneira* Ach.); Desm. 899, 1399.

I. 2: steril sparsam an Sandsteinfelsen oberhalb Spielberg westlich von Schwandorf.

5. *Ev. divaricata* L.: I. 2: steril an alten Sandsteinwänden ober Spielberg.

6. *Ev. prunastri* L.: **a**) exs. Oliv. 408 c. ap.; **b**) f. *gracilis* Ach.: exs. Arn. 1019; **c**) non vidi: Ehr. Pl. offic. 200.

I. 2: steril an Sandsteinwänden ober Spielberg.

7. *Ev. furfuracea* L.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 333.

I. 2: steril an Sandsteinwänden ober Spielberg.

8. *Ram. fraxinea* L.: **ic**. Happe 6, Bulliard Fl. Paris tome 3, Rabh. Cr. Sachs. p. 334; **a**) f. *angustata* Rbh., exs. Oliv. 410; **b**) f. *ampliata* Ach.: exs. Oliv. 409.

9. *R. farinacea* L.: **a**) exs. Flagey 251; **b**) pl. saxic.: exs. Erb. cr. it. II. 1341; Jatta 115.

10. *R. pollinaria* Westr.: **a**) exs. Flagey 252; (non vidi: Schultz Gall. Germ. 781); **b**) pl. rupestr.: exs. Roumeg. 548; **c**) f. *anceps* Trevis. exs. 234; **d**) f. *humilis* Ach.: Roum. exs. 425.

I. 2: an Sandsteinwänden oberhalb Spielberg, steril.

11. *R. thrausta* Ach.: exs. M. N. 755.

12. *Stereoc. toment.*: **ic.** Rabh. Cr. Sachs. p. 316; **exs.** Flagey 253, Roumeg. 559.

I. 1: auf Lehmboden der Höhe südlich ober Glashütten; I. 3: auf Lehmboden ober Spielberg.

13. *St. condens.* Hoff., ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 317; **f.** *crustaceum* Wallr.: exs. Roumeg. 511.

14. *Ster. pileatum* Ach.: exs. Arn. 916 b, Roum. 424.

15. *Clad. rangif.* L.: **ic.** Rabh. Cr. Sachs. p. 332; **a**) exs. Coem. 129—147; **b**) exs. Libert 314, Oliv. 401 (pl. americ.), Roum. 594, 595; **f.** *infuscata* Coem. 139; **f.** *cymosa maior* Fl.: Coem. 146.

I. 1, 3: f. *maior* Fl.: auf Sandboden in Nadelwäldern längs des Ostrandes des Gebietes.

16. *C. sylvat.* L.: **a**) exs. Coem. 148—172 (formae); **b**) pl. vulg., Coem. exs. 152—154, Zw. 690 B; **c**) f. *pumila* Ach.: Coem. 150, Roum. 596; **d**) f. *tenuis* Fl.: exs. Coem. 148, 151 (*laxiuscula* C.), Zw. 890, 891; **e**) f. *fuscescens* Fl. exs. Coem. 149; **f**) f. *grandis* Fl.: exs. Coem. 157—159; **g**) non vidi: Welw. 30, Mudd Cl. 59.

I. 1, 3: verbreitet auf Sandboden in Nadelwäldern: pl. vulg. und f. *tenuis* gewöhnlich gesellig, doch am Habitus leicht kenntlich; f. *tenuis* c. ap. im Ponholzer Forste: f. *grandis* Fl. steril bei den Schwalbmühlen.

17. *C. uncialis* L. **a**) exs. Coem. C. Belg. 120—128 (variae formae); **b**) *uncialis*: exs. Coem. 120, 121; Roumeg. 599.

f. *biuncialis* Ach.: **a**) exs. *adunca* Ach.: Coem. 122; Roum. 600; **b**) *valida* Coem. 125 (= *elatior* Rabh.), Arn. 1021, b; **c**) *biunc.*: apicibus tempore hiemali frigore perditis: Arn. 1021 a; **d**) f. *turgescens* Fr.: exs. Coem. 127, Arn. 1022 (pl. alp.); **e**) non vidi: Ludw. 198 (*adunca*), Mudd Clad. 63, 64, Schultz Gall. Germ. 774.

I. 1: *biunc.*: steril auf Sandboden eines Föhrengehölzes auf der Höhe ober Glashütten (Arn. 1021 a); b) *valida*: auf Sandboden zerstreut längs des Ostrandes des Jura. I. 3: *valida*: a) auf Sandboden eines Föhrenwaldes westlich von Auerbach (Arn. 1021 b); b) nicht selten längs des Ostrandes des Gebietes.

f. *leprosa* Del., exs. Oliv. 402.

I. 1: auf Sandboden in Föhrengehölzen auf der Höhe ober Glashütten. I. 3: ebenso in den Waldungen westlich von Auerbach.

f. *ambigua* Coem. (1866): exs. Zw. 697, Coem. 128; (Fellm. 42 non vidi).

I. 1: steril auf Sandboden gesellig mit *Calluna*, *Peltig. malac.* im Föhrengehölze oberhalb Spielberg.

f. *subobtusata* Coem. (1866) exs. 123: „status degener, subobtusatus, non tamen f. *obtusata* Herb. Ach.“

I. 3: steril auf Sandboden der Tertiärschichten im Walde westlich von Auerbach.

18. C. *digitata* L.: exs. Oliv. 404 (f. *rugosa* Oliv.); (non vidi: Mudd Clad. 69).

IV. 1: am Grunde alter Föhren im Walde bei Adelschlag: pl. variat stipitibus foliosis, foliolis apothec. intermixtis.

19. C. *deformis* L.: f. *crenulata* Ach.: exs. Libert 217 (steril), Flag. 305 (sin. ster., dext. c. ap.

I. 1, 3: auf Sandboden in Föhrenwäldern am Ostrande des Jura steril an vielen Orten, doch nirgends häufig.

20. C. *macilenta* Ehr.: **a**) ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 318; **b**) var. *polydactyla* Fl.: ic. Bischoff 2903; exs. Mudd Clad. 72, 74 (non vidi).

21. C. *bacill.* Ach.: exs. Roum. 539.

22. C. *Floerk.* Fr.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 319.

23. C. *coccifera* L.: **ic.**: Happe 5 f. 1, Rabh. Cr. Sachs. p. 319; **exs**. Libert 113, Roum. 597, Flag. 304 (steril), (non vidi: Ehr. Pl. off. 70).

I. 1: f. *extensa*: auf Sandboden der Höhe zwischen Glashütten und Volsbach. I. 2: *cocc.* auf kleinen Sandsteinblöcken an einer lichten Waldstelle westlich von Muthmannsreuth.

24. C. *carneola* Fr.: sec. Wainio in lit. ad v. Zw. huc pertinet C. *carneopallida* Floerke in Web. Mohr Beitr. 1810, p. 304, Comm. p. 67; **exs**. Arn. 1073.

26. C. *cenoteà* Ach.: **a**) exs. Coem. 116—119 (formae); Coem. 118 pl. fructif.; Roumeg. 592, Zw. 329 B, C; **b**) *viminalis* Fl.: exs. Coem. 115, Roum. 591.

27. C. *squamosa* Hoff.: **a**) pl. substeril. vel parum fructif.: exs. Roumeg. 593, Oliv. 403; **b**) f. *turfacea* Rehm: exs. Zw. 888, 927, 928; **c**) f. *polyceras* Flot. in lit. ad v. Zw.; exs. Zw. 887.

29. C. *furcata* Hds.: **ic**. Happe in titulo libri: sup. dext., Rabh. Cr. Sachs. p. 321; **a**) exs. Coem. 175—200 (variae formae); C. *spinosa* Fl., Nyl. Flora 1873 p. 205, exs. Coem. 180;

b) non vidi: Mudd 52; **c**) f. *corymbosa* Ach.: exs. Coem. 187 A, B, 188—193; **d**) f. *racemosa* Hoff.: pl. steril. exs. Oliv. 406, Coem. 184; **e**) f. *squamulosa* Schaer., exs. Coem. 185, Roum. 589 (forma *gracilior*), 590, Flagey 301, 302.

f. *C. adspersa* Fl. (1821): **a**) exs. Fl. D. L. 198; **b**) *C. fastuosa* Del. Bot. Gall. p. 623; specimen Delisei a me visum optime congruit cum Coem. exs. 175 (*exasperata* C.), Zw. 889; **c**) *truncata* (Fl. Comm. p. 148) Coem. exs. 183.

Haec *C. adspersa* Fl. in territorio nondum observata.

f. *recurva* Hoff.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 321; exs. Coem. 181.

f. *subulata* L.: **a**) exs.: Coem. 176, 177; **b**) f. *tenuissima* Fl. Comm. p. 143; exs. Rabh. Clad. 31, 8 (sec. Coem.), Coem. 196.

f. ***fissa*** Fl. Comm. 1828 p. 151: **a**) exs. Rabh. Clad. 30, 4 p. p. (sec. Coem.), Coem. 194; **b**) *dilacerato-fissa* Coem. exs. 195, M. N. 851 dext. (sec. Coem.); **c**) non vidi: Desm. 633.

I. 1: *fissa:* auf Waldboden zwischen Glashütten und Volsbach südlich von Bayreuth.

30. *C. rangiformis* Hoff.: **a**) exs. Roum. 502, 503 (*foliosa* Fl.): Jatta 117; **b**) exs. non vidi: Welw. 26, Mudd Clad. 56.

32. *C. gracilis* L.: **a**) non vidi: Welw. 119, Mudd Clad. 35, 38; **b**) *chord. leucochlora* Fl.: exs. Roum. 582; **c**) f. *valida* Fl.: huc pertinet Arn. exs. 977 a; — Flag. 303; **d**) ad formas montium editior.: Roum. exs. 583—585.

I. 1: *valida:* bei Wemding (Arn. 977 a).

34. *C. degenerans* Fl.: (non Arn. 977 a); **f**. *glabra* Sch.: exs. Roum. 586; **f**. *euphorea* Ach.: exs. Roum. 588.

35. *C. cervicornis* Ach.: f. *megaphyll.*: exs. Roum. 509, 510.

35. *C. verticillata* H.: **ic**. Happe 5 f. 2 med.; **exs**. Libert 17, Roum. 537 (pl. minor, fructif.), 587 (f. *prolifera* R.).

I. 1, 3: auf Sandboden an lichten Waldstellen, Böschungen längs des Ostrandes des Gebietes.

36. *C. pyxidata* L.: simplex Hoff. exs. Roum. 575; **f**. *neglecta* Fl.: exs. Roum. 578; (non vidi: Ehr. Pl. offic. 460); **f**. *pocillum* Ach.: exs. Roum. 536.

36. *C. chlorophaea* L.: **a**) *simplex* Hoff.: exs. Roum. 534, 577; **b**) *staphylea* Ach.: exs. Zw. 884, Roum. 574, Jatta 73 (in mea coll. cum *C. pyx.*); c) *syntheta prolifera*: Roum. exs. 573.

37. *C. fimbr.*: (non vidi: Mudd Clad. 22); **f.** *tubaef.* Hoff.: ic. Happe 5 f. 2 dext. sin., exs. Roum. 576, 581; **f.** *dentic.* Fl.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 320 dext.; **f.** *prolif.* Hoff.: exs. Zw. 880; **f.** *carpophora* Fl.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 320; **f.** *fibula* H.: exs. Roum. 580; **f.** *cornuta* Ach., exs. Jatta 82 (mea coll.); **f.** *radiata* Schrb.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 320, exs. Roum. 535.

f. *dendroides* Fl.: **a**) pl. typica Floerkei: exs. Fl. Clad. 31, Coem. 111; **b**) *ramosa* Del. bot. Gall. p. 628, ic. Fl. Berl. Mag. t. 4 f. 9, huc caetera Exsicc.; **c**) *capreolata* Fl. Comm. p. 73, exs. Zw. 881: sec. Wainio in lit., qui Herb. Floerkei vidit. Non differt f. *tortuosa* Del. bot. Gall. p. 628 sec. specimina Delisei in Herb. v. Kplhbr.

I. 1: f. *capreolata*: auf sterilem Boden am Wegrande der Höhe ober Glashütten südlich von Bayreuth.

37. *C. subcornuta* Nyl. in lit., (haec planta subspecies est *C. ochrochlorae* Fl.); exs. Zw. 883.

38. *C. agaricif.* W.: exs. Coem. 105—107.

39. *C. ochrochlora* Ach.: exs. Coem. exs. 110, Roum. 538 (mea coll.), Zw. 563 C pl. fructif.

40. *C. cinerascens* Arn.: sit *C. glauca* Fl. p. max. p.; **A.** pl. normalis, maior, robustior. **1.** pl. sterilis: exs. Rabh. 283. **2.** f. *fastigiata* Fl.: exs. Floerke Clad. 33, Coem. 112; (non Rabh. 283 sec. Coem.). **3.** pl. fructif.: exs. Coem. 108.

B. Planta gracilior: *C. subcornuta* Nyl. Flora 1874, p. 318; **a**) podetiis cornutis, simplicibus vel parum divisis: exs. Norrlin 412, Zw. 834 B, 873, 876—878; (Zw. 879 vergens ad *C. fimbr. cornutam*). **b**) podetiis scabris, plus minus foliosis: exs. Zw. 875. **c**) podetiis apice ramosodivisis: exs. Zw. 872. **d**) *fruticulosa* Fl. Comm. p. 74, exs. Zw. 871.

I. 1, 3: haec *C. subcorn.* Nyl.: steril a) auf Sandboden am Waldsaume zwischen Glashütten und Volsbach, b) auf der Höhe ober Spielberg.

C. *Cl. glauca* Fl. Comm. p. 140 sec. Wainio, qui Herb. Fl. vidit, in lit. ad v. Zw. plures species amplectitur; exs. (sec. Coem.): Schaer. 460, Libert. 216, Westend. 1028, Coem. 113, 114.

41. *C. decorticata* Fl.: exs. Coem. 104 (expl. sterile, parum evolutum).

42. *C. alcicornis* Lghtf: exs. Roum. 571.

43. *C. cariosa* Ach.: exs. Arn. 1027 a, b; Roumeg. 579.

I. 3: reichlich fruchtend auf lehmigem Boden am Waldsaume des Ponholzer Forstes östlich von Burglengenfeld (Arn. 1027 a); hier auch f. *maiuscula* Del. Bot. Gall. p. 632: pl. cum specimine Delisei in Herb. v. Kplhbr. omnino convenit.

45. *C. leptophylla* Ach.: exs. Zw. 886.

46. *C. Papillaria* Ehr.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 317; exs. Libert 315 *(molarif.)*.

I. 3: *simplex*: auf Sandboden der Tertiärschichten ober Spielberg. I. 2: f. *molarif.* sparsam an Sandsteinfelsen oberhalb Spielberg.

47. *Cetr. island.*: exs. Roumeg. 543; exs. non vidi: Ehr. Pl. off. 40, Roth Pl. off. fasc. 5 nr. 10, Schultz et Billot Herb. norm. 699).

48. *Cornic. aculeata* Schr.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 335.

I. 1, 3: steril längs des Ostrandes des Jura.

49. *Plat. nivale* L.: ic. Bulliard Fl. Paris. tome 3?; exs. (Ehr. Phytoph. 60 non vidi), Roumeg. 429, 546.

50. *Plat. glauc.* L.: **a**) exs. Welw. 116; Oliv. 418, 419 *(corall.)*; **b**) *Pl. fallax*: Oliv. exs. 420.

I. 2: steril sparsam an Sandsteinfelsen ober Spielberg.

52. *Plat. (saepinc.) chloroph.*: exs. Roumeg. 544. I. 2: *chloroph.*: selten und steril an Sandsteinfelsen ober Spielberg.

55. *P. ambigua* W.: exs. Roum. 553.

57. *I. olivet.* Ach.; Spec. aff.: **a**) *I. ciliata* DC. exs. M. N. 253 (hic inde); **b**) *I. perforata* J.: exs. Oliv. 414.

59. *I. revoluta* Fl., exs. Oliv. 415 (forma).

61. *I. saxatilis* L.: ic. Bulliard Paris. tome 3. **a**) exs. Trevis. 266, Oliv. 413; (non vidi Ehr. Pl. off. 190); **b**) f. *sulcata* T.: exs. M. N. 1429; **c**) f. *furfurac.* Schaer.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 260.

I. 2: *furfurac.*: c. ap. gesellig mit der normalen Pflanze an Sandsteinfelsen ober Spielberg.

62. *I. physodes* L.: I. 2: pl. vulg.: steril an Sandsteinwänden oberhalb Spielberg; hier auch f. *vittata*. IV. 1, 4: f. *vittata*: steril über Moosen am Grunde alter Tannen im Forste zwischen Glashütten und Volsbach.

63. *I. pertusa* Schk.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 260; exs. Kerner 1145.

65. *I. conspersa* Ehr.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 261; exs. Jatta 106 (mea coll.).

66. *I. acetab.* N. exs. Jatta 108 (mea coll.).

67. *I. fuliginosa* Fr.: **a**) exs. Zw. 571 p. max. p., b) f. *laetevirens* Flot.: exs. M. N. 1426 hic inde; (specimen a me visum: thallus ambitu laevis, papillae centro thalli elongatae).

69. *I. prolixa* Ach.: **a**) exs. M. N. 161 et 1428 (in nonnull. coll.). **b**) *I. pannariiformis* Nyl. exs. Zw. 913.

70. *I. glomellifera* Nyl.: exs. M. N. 161, 1428 hic inde; (specimina a me visa).

72. *I. aspidota* Ach.: ic. Bulliard Paris. tome 3; exs. M. N. 161 hic. inde p. p., 1427.

74. *Anapt. cil.* L.: ic. Happe 1, Bulliard Paris. tome 3, Mohl Flora 1833, t. 2, f. 12, 14, Rabh. Cr. Sachs. p. 262; exs. Jatta 76 (mea coll.).

77. *Parm. stellaris* L.: **a**) exs. Libert 215 sin. (intus K—); **b**) cum Parasit.: Arn. 377, Rabh. 816.

78. *P. tenella* Sc. f. *semipinnata* H., exs. Roum. 431.

(**P**. *tribacia* Ach.: exs. Libert 216 dext., Roum. 430. **P**. *subalbinea* Nyl. Flora 1874 p. 306, exs. Arn. 1074).

82. *P. pulv.* Schb.: f. *venusta* Ach., exs. Oliv. 416.

84. *P. obsc. cyclos.* Ach., exs. Jatta 47 (mea coll).

86. *St. pulmon.* L.: **ic.**: Happe 7, Bulliard Paris. tome 4, Mohl, Flora 1833, t. 2 f. 9, Rabh. Cr. Sachs. p. 263, 264; **exs**. Ehr. off. 79, Libert 313, Oliv. 417 (cum *Celidio*).

87. *St. scrobic.*: exs. Libert 214.

88. *Nephr. toment.*: ic.: Mohl Flora 1833, t. 2 f. 10, Fünfstück Beitr. 1884, t. 3 f. 3, 4; **a**) exs. M. N. 1424; **b**) f. *rameum* Sch.: exs. Roum. 550.

89. *Neph. laevigat.* Ach.: ic. Fünfstück Beitr. 1884, t. 4, fig. 10; (*N. lusitan.*: exs. Welw. 12; Jatta 49 in mea coll.); **f**. *parile* Ach., exs. M. N. 1425 (thallo plumbeohelvo).

I. 2: *parile*: an bemoosten Sandsteinblöcken im Walde oberhalb Spielberg, steril.

90. *Peltid. aphthosa* L.: comp. Nyl. Classif. des Peltig. (Journ. Le Naturaliste, 1883). **ic.**: Fünfstück Beiträge 1884, p. 19, t. 4 f. 2; Berichte der deutsch. bot. Ges. 1884, p. 447, t. 11; **exs**. Oliv. 421.

I. 3: auf Sandboden einer Höhe nördlich von Neukirchen an der Pegniz: apotheciis parte inferiore rugulosis: comp. Fünfst. Berichte l. c.

91. *Pelt. venosa* L.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 269; exs. Kerner 1146.

92. *Peltig. malacea* Ach.: ic. Fünfstück, Beiträge 1884, p. 19, t. 3—5.

I. 1: c. ap. auf Sandboden im Föhrengehölze ober Spielberg westlich von Schwandorf. I. 3: auf Sandboden mit *Calluna* und *Cladonien* auf einer bewaldeten Höhe bei Neukirchen an der Pegniz.

93. *Pelt. canina* L.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 266; Fünfstück, Beiträge, 1884, p. 19, t. 3—5. **f.** *undulata* Del., exs. Roum. 549.

95. *Pelt. horizont.* L.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 267; exs. Welw. 17.

96. *Pelt. polydact.* N.: exs. Jatta 60 (mea coll.): **f.** *pellucida* Dill., exs. Arn. 1030 a, b.

I. 1: *pelluc.:* auf Sandboden längs eines feuchten Waldgrabens unweit Glashütten südlich von Bayreuth (Arn. 1030 b). I. 3: auf Sandboden am Waldsaume bei Haidhof südlich von Schwandorf (Arn. 1030 a).

97. *Sol. saccata* L.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 265; exs. Kerner 1147.

98. *Heppia viresc.* D.: exs. Flag. 311.

99. *Pann. microphylla* Sw.; **a**) exs. Arn. 1031 („in monte Grünten“ f. *turgida* Schaer. En. p. 98, Nyl. Syn. II. p. 35 ad Hepp 609); **b**) non vidi: Somft. 42.

I. 2: c. ap. selten an Sandsteinfelsen ober Spielberg: pl. normalis apotheciis sat obscure rufis.

101. *Pann. peziz.* Web.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 130.

102. *Pann. nebulosa* Hoff.: exs. Flag. 308; **f.** *coronata* Hoff., Nyl. syn. 2 p. 32; exs. Arn. 1032 a, b.

I. 1: *coron.:* a) auf Lehmboden einer Böschung an der Strasse auf der Höhe zwischen Glashütten und Volsbach (Arn. 1032 a). I. 3: auf Lehmboden der Tertiärschichten oberhalb Spielberg westlich von Schwandorf (Arn. 1032 b).

103. *Plac. nigrum* H.: **a**) exs. M. N. 553. **b**) f. *psotina* Ach., exs. Roum. 434, Flag. 309. **c**) comp. *Pl. caesium* (Duf. p. p.) Nyl. syn. 2 p. 37; exs. Nyl. Par. 115, Flag. 310.

105. *Collol. caesia* Duf. et Mass.: *Lec. caesitia* Nyl.; **a**) apud specimina a Dufour et Massalongo collecta sporas vidi speciei, 5—7 septat., 0,030—36 mm. lg., 0,004 mm. lat.; **b**) ic. Mass. ric. f. 275 non quadrat; **c**) exs. Nyl. Par. 115 propter sporas 1-septat. *Placynth. nigro* subjungend. est: comp. Nyl. syn. II. p. 37.

107. *Gyroph. polyph.* L.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 259.

109. *X. candelaria* L.: **f**. *laceratula*, thallo fere leproso: exs. Arn. 1034.

I. 2: steril an einer Sandsteinwand im Walde oberhalb Spielberg (Arn. 1034).

Ph. *callopisma* Ach.: exs. Roum. 436.

112. *Physc. aurantia* Pers.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 128; exs. Roum. 437; Jatta 22 (adest in mea coll.).

113. *Ph decip.* A., exs. Roum. 506 (mea coll.).

114. *Ph. murorum* Hoff.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 128; exs. Jatta 22 (mea coll.).

116. *Ph. miniata* Hoff.: **a**) exs. Arn. 1035 (sporae minores). **b**) f. *obliterata* K.: exs. Roum 435. **c**) *Ph. marina* W., exs. Roum. 512.

120. *Candel. concol.* D.: exs. Libert 216.

123. *Callop. auront.* Lghtf.: f. *Velanum* Mass.: exs. Flag. 312.

126. *C. cerinum* Ehr.: exs. Libert 112.

127. *C. pyrac.* Ach.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 128; exs. Flagey 257 (pl. lignic.); Roumeg. 561, 562, Jatta 128.

128. *C. vitellinul.* Nyl.: I. 2: an Sandsteinfelsen ober Spielberg bei Schwandorf.

135. *Blast. ferruginea* Hds.: exs. Flagey 256 (pl. cortic.).

138. *Bl. arenaria* Pers.: **a**) f. *teicholyta* Ach. exs. Roum. 438. **b**) *B. percrocata* Arn.: comp. *C. pyrac.* var. *submersum* Nyl. Flora 1885 p. 43, exs. Zw. 895.

139. *Pyr. chalyb.* Fr., exs. Jatta 127.

141. *Pyr. Agardhiana* Mass.: exs. Flag. 313.

144. *Placod. radios.* Hoff.: exs. Flag. 258 (K + rub.).

145. *Plac. murale* Schb.: **a**) exs. Roum. 504; **b**) pl. lignic.: exs. Roum. 505; **c**) *versic.* P.: exs. Jatta 70 (mea coll.).

146. *Psor. crassum* H.: f. *caesp.* Vill.: exs. Roum. 439.

148. *Plac. fulgens* Sw.: ic. Rabh. Cr. Sachs. p. 129; exs. Roumeg. 554.

149. *Ac. glauc. percaenoid.* N.: exs. Jatta 99 (mea coll.).

150. *Ac. squamulosa* Schrd.: exs. Flag. 319.

152. *A. fuscata* Sch.: exs. Flag. 263.

155. *Sarc. pruinosa* Sm.: exs. Roum. 442.

158. *Rin. confragosa* Ach.: exs. Jatta 118. I. 2: an Sandsteinwänden oberhalb Spielberg westlich von Schwandorf (thall. K flav.).

160. *R. calc.* H.: exs. Jatta 41 (mea coll.).

162. *R. Bisch.* H., exs. Flagey 259.

R. atropallidula Nyl. Flora 1872 p. 428 sub *Lecan.*; Lahm Lich. Westf. p. 71.

a) exs. Nyl. Pyren. 8. **b**) Arn. 1041 (comp. autem Nyl. Flora 1885 p. 44). **c**) f. *ocellulata* Bagl. Carest. (1878) in Erb. cr. it. exs. II. 721.

I. 2: an Sandsteinen und kleinen Blöcken am begrasten Abhange zwischen Auerbach und Kirchendornbach (Arn. 1041).

R. demissa Floerke in Herb. Laurer (vidit Hepp).

ic. Hepp 645.

a) exs. Hepp 645, Mudd 107, Arn. 1040, Oliv. 338.

b) comp. *R. pyrina* Ach. f. *saxicola* Anzi exs. 320.

I. 2: an einer Sandsteinwand im Walde oberhalb Spielberg westlich von Schwandorf (Arn. 1040).

169. *R. pyrina* Ach.: pl. lignic.: exs. Flag. 315.

Haematomma coccineum Dicks. Cryt. 1785 p. 8.

ic. Dicks. f. 1 t. 2 f. 1; Hoff. Pl. L. t. 11 f. 1; t. 49 f. 1; t. 51 f. 1; E. Bot. 223, 486; Westr. Färgl. 21, Dietr. 72, 73, 83; Mass. ric. 53, Hepp 641, Roum. Cr. ill. 115.

a) exs. Schaer. 543, M. N. 638, Fries suec. 201, Rch. Sch. 49, Bohler 120, Zw. 70 A, B, Hepp 641, Nyl. Par. 45, Leight. 214, Mudd 130, Rabh. 112, Anzi m. r. 226, Erb. cr. it. I. 378, Bad. Cr. 702, Malbr. 386, Arn. 1039, Jatta 6, Nyl. Pyren. 38 (f. *porphyria* Pers.).

b) thall. sterilis: f. *leiphaema* Ach. meth. p. 4, t. 1 f. 2: exs. Fries 200, (non vidi Floerke 60: Flot. siles. p. 51).

c) f. *abortiva* Hepp 642.

d) non vidi: Dicks. 24, Fl. 46, Flot. 385.

I. 2: an Sandsteinwänden oberhalb Spielberg westlich von Schwandorf (Arn. 1039).

171. *O. (tart.) androgyna* Hoff. En. 1784, 56, Arn. Flora 1882, 133.

ic. Hoff. En. t. 7 f. 3.

a) exs. Funck 642, Schaer. 318 dext. (hic inde); Fries suec. 255 A; Rchb. Sch. 63, Zw. 260 B, C; Hepp 784 sin., Anzi 431, Roum. 141, 443, Flagey 25.

b) non vidi: Fl. D. L. 29, Flot. 391.

IV. 1: steril an Tannen im Forste zwischen Glashütten und Volsbach südlich von Bayreuth: C purpurasc.

172. *Lecan. atra* H., *tephromelas* Ehr., exs. Roum. 448, 449.

v. *grumosa* Pers.: exs. M. N. 1435, Arn. 1042.

I. 2: *grum.:* steril an einer Sandsteinwand oberhalb Spielberg westlich von Schwandorf (Arn. 1042).

174. *L. subfusca* L.: exs. Jatta 130 (mea coll.); **f.** *chlarona* Ach.: exs. Zw. 915; **f.** *campestr.* Sch.: exs. Oliv. 447; **f.** *glabrata* Ach.: exs. Oliv. 425; **f.** *rugosa* Pers.: exs. Roum. 498; **f.** *distans* Pers.: exs. Oliv. 426 A, B (vix differt).

180. *L. sordida* Pers.: exs. Roum. 446 dext.

181. *L. albesc.* H. exs. Jatta 112 (mea coll.) cum *Placod. pruinos.* Chaub.

Hic memoretur *L. paepalea* Ach. syn. p. 165, Nyl. Sc. p. 162, Th. Fries Sc. p. 245, exs. Jatta 96 (mea coll.); pl. omnino convenit cum specim. Schleicheri in Herb. Meyer et v. Naegeli.

184. *L. Hageni* Ach., pl. vulg.: exs. Flag. 316.

f. *umbrina* Ehr.: exs. Arn. 996 b, Zw. 937, Roum. 445; — pl. saxic.: exs. Jatta 132.

IV. 2: *umbr.*: am Fichtenholze einer Eisenbahnschranke der Station Adelschlag bei Eichstätt (Arn. 996 b).

186. *L. dispersa* Pers., exs. Roum. 514 *(argillic.)*.

193. *L. summictera* Nyl.: exs. Flag. 264.

194. *L. piniperda* K.: exs. Flagey 265; (M. N. exs. 1433, 1434: specimina a me visa non secura sunt).

201. *Lecan. Rabenhorstii* H.: exs. Flag. 266, Roum. 497.

206. *Asp. verrucosa* Ach.: **a)** exs. Flag. 317. **b)** *A. mutabilis* Ach.: exs. Flag. 318.

210. *A. calcarea* L.: *concreta* Sch., exs. Flag. 261.

211. *A. ceracea* Arn.: exs. Zw. 940 A, B.

216. *Petr. clausa* H. exs. Flag. 268.

220. *Gyal. Flot.* K.: exs. Jatta 39 (mea coll.).

221. *Sagiol. protub.* Ach.: exs. Flag. 332.

223. *S. leucaspis* Kplh.: exs. Flag. 323.

226. *S. diluta* Pers. IV. 4: über veralteten Moosen und Tannennadeln auf Waldboden eines Gehölzes westlich von Muthmannsreuth.

227. *Pach. carneola* Ach.: exs. Zw. 192 bis.

229. *Urc. scrup. argill.* Ach., exs. Jatta 62 (mea coll.).

230. *U. alb.* Ach.: exs. M. N. 170 sin. (in divers. coll.).

232. *Pert. lejoplaca* Ach.: exs. Flag. 320.

233. *P. communis* DC.: exs. Flag. 267.

f. *rupestris* DC.: exs. Arn. 1045. I. 2: häufig an Sandsteinfelsen oberhalb Spielberg (Arn. 1045).

234. *P. amara* Ach.: pl. cortic. vulg.; exs. Oliv. 422.

237. *P. laevigata* Nyl.: exs. Roum. 468.

240. *P. corallina* L.: exs. Oliv. 423.

245. *Icmad. aerug.* Sc.: exs. Libert 14.

250. *Thall. candidum* W.: exs. Flag. 322.

252. *Ton. aromat.* T.: exs. Roum. 465.

256. *Psora testacea* Hoff.: exs. Flag. 321.

III. 2: bei Etterzhausen von Duval ges.: Hoppe bot. Taschb. 1801 p. 176.

257. *P. decipiens* Ehr: exs. Roum. 463.

260. *Biat. rup.* Scop.: **a)** *irrubata* Ach.: exs. Roum. 454. **b)** *B. incrustans* DC.; exs. Flag. 326.

268. *B. exigua* Ch.: exs. Oliv. 429.

271. *B. turgidula* Fr.: exs. M. N. 1431 (f. *pityophila* Sft.).

Biat. gelatinosa Fl. Berl. Mag. 1809, 201.

ic. Mass. ric. 119, Hepp 493.

a) exs. Schaer. 205, M. N. 843, Hampe 66, Zw. 82, 82 bis, Hepp 493, Leight. 353, Roumeg. 298.

b) f. *incolorata* Fl. Berl. Mag. 1809 p. 200; exs. Schrad. 162 (Arn. Flora 1880 Nr. 24).

c) Sat affinis est *B. aeneofusca* Floerke, Flora 1828 p. 635; exs. Flot. 221 A, B, a qua *L. prasinorufa* Nyl. in Stizb. helv. 1884 p. 153, exs. Zw. 899 non differt.

d) non vidi Flot. 218 A: sec. Koerb. syst. p. 201 (sit error typograph.).

I. 1 (IV. 4): auf Erde und über abgedorrten Pflanzenresten am Grunde alter Tannen zwischen Glashütten und Volsbach.

276. *B. ulig.* Schr.: f. *humosa* Ehr. p. p., Nyl. Not. Sällsk. 11 p. 186, Zw. Lich. Heidelb. p. 43; exs. Arn. 1076.

IV. 4: *hum.:* über veralteten Moosen und Pflanzenresten längs eines Waldhohlweges westlich von Muthmannsreuth (Arn. 1076).

277. *B. fuliginea* Ach.: exs. Oliv. 431, Roumeg. 563 (steril.).

279. *B. coarct. elac.* A., exs. Jatta 105 (mea coll.).

280. *B. rivulosa* Ach.: exs. Oliv. 434.

284. *B. atrofusca* Flot.: exs. Libert 12 (huc pertinet specimen a me visum: granula caerulesc. in hymenio adsunt: Th. Fries Sc. 436, sporae simplices speciei); Flagey 270.

285. *B. sanguineoätra* W.: exs. Flag. 327.

287. *B. fuscorubens* Nyl.: exs. Flag. 328.

289. *L. lithophila* Ach.: I. 4: die typische Pflanze selten auf Tertiärsandsteinen im Föhrenwalde zwischen Auerbach und Fischstein.

f. *minuta* Kplh.: exs. Arn. 1052.

I. 2: auf einigen Sandsteinblöcken in einem verlassenen Steinbruche auf der Höhe westlich von Muthmannsreuth (Arn. 1052).

290. *L. plana* Lahm: I. 2: die typische Pflanze sparsam auf Sandsteinfelsen eines verlassenen Steinbruches westlich von Muthmannsreuth.

291. *L. tenebrosa* Flot.: exs. Arn. 842 b.

295. *L. grisella* Fl.: **a**) exs. Roum. 453, Jatta 79; **b**) f. *polioleuca* Kb.: exs. Flag. 329; **c**) f. *subcontigua* Fr., exs. Roum. 458.

299. *L. meiospora* Nyl.: exs. Roum. 460, Jatta 93 (mea coll.).

301. *L. (ent.) atros.* Hepp: exs. Jatta 123.

303. *L. parasema* Ach.: exs. Libert 116; f. *areolata* Duf., exs. Flag. 330, Jatta 65 (mea coll.).

304. *L. latypea* Ach.: exs. Arn. 1056. (Subspecies sit *L. distrata* Arn. 941 a, b).

I. 2: an Sandsteinfelsen oberhalb Spielberg westlich von Schwandorf (Arn. 1056).

327. *A. accline* F., exs. Jatta 29 (mea coll.).

330. *Bil. Naegelii* H.: exs. Flag. 331.

332. *B. sabulet.* Sch.: exs. Roum. 462.

334. *B. cinerea* Sch.: exs. Zw. 898.

335. *Bil. lignaria* Ach.: pl. lignic.: exs. M. N. 1430, (1433 mea coll.).

f. *saxigena* Leight. exs. 210. I. 2: *saxig.*: an Sandsteinblöcken verlassener Steinbrüche auf der Höhe westlich von Muthmannsreuth.

336. *Bil. trisepta* Naeg. f. *saxic.* Kb. (*ternaria* Nyl. Flora 1881 p. 539); exs. Arn. 1051.

336. *Bil. albicans* Arn.: exs. Zw. 897: I. 2: an Sandsteinen im Walde zwischen Lichtenfels und Vierzehnheiligen (Zw. 897).

347. *Bac. rosella* P., exs. Jatta 101 (mea coll.).

348. *B. rubella* Ehr.: ic. Hepp t. 37 f. 2; exs. Libert 13.

350. *B. endoleuca* Nyl.: exs. Roum. 459, 499.

357. *B. albescens* H.: exs. Zw. 941.

366. *Scolic. cortic.* Anzi exs. Zw. 896.

373. *Buellia punctif.* Hoff.: exs. Flag. 333.

377. *B. Dubyana* H.: exs. Roum. 513.

379. *B. aethalea* Ach.: exs. Arn. 195 (in nonnullis exemplis distributa est).

380. *B. verruculosa* Borr.: exs. Arn. 195 p. p. est *B. aethalea* ambo in eodem saxo prope Auerbach crescunt.

381. *D. epipolium* Ach.: exs. Flag. 334.

384. *Rhiz. geogr. L.*, exs. Flag. 336.

388. *Rh. concentr.* Dav.: exs. Flag. 335.

391. *Lecanactis byssacea* W.: exs. Arn. 59 b.

401. *Arth. helvola* Nyl.: exs. Zw. 929.

403. *A. dispersa* Schd.: f. *Ribis* B., exs. Roum. 480.

406. *Arth. populina* Mass.: f. *microscopica* Ehr., exs. Roum. 496.

414. *M. proxim.*: exs. Rehm Asc. 267.

415. *Graph. scripta* L.: **ic.** (Bulliard Paris. tom. 3 sit *Frullania* quaedam depicta); **f**. *limitata* Pers., exs. Roum. 492, 493 *(microc.)*; **f**. *varia* Ach., exs. Roum. 490; **f**. *typogr.* W., exs. Roum. 518, Flag. 339; **f**. *pulverul.* Pers., exs. Roum. 491; **f**. *abietina* Sch., exs. Kerner 1151; **f**. *spathea* (Ach.), exs. Roum. 501.

417. *Op. vulgata* Ach.: **a**) exs. Flag. 340; **b**) *O. siderella* Ach.: exs. M. N. 1439: spermatia curvula, 0,012—15 mm. lg., 0,001 mm. lat.; leg. Chevalier.

420. *Op. varia* Pers. **f**. *diaphora* Ach., exs. M. N. 1437 (*saprophila* Nyl.); Flag. 341. **f**. *rimalis* Pers.: exs. M. N. 1438 (leg. Chevalier).

422. *Op. atra* Pers.: exs. Flag. 342, 343.

423. *Op. herpet.* Ach. f. *maculata* Nyl.: exs. M. N. 1440.

425. *X. par.*: exs. Rehm Asc. 124.

430. *Calic. hyperellum* Ach. f. *filiforme* Sch.: exs. Roum. 525.

432. *C. trabinellum* Schl.: exs. Flag. 337.

436. *C. curt.* B., exs. Jatta 4 (mea coll.).

456. *Sph. turb.* P., exs. Jatta 122.

462. *Placid. Michelii* Mass.: exs. Rabh. 404 (Garov. Endoc. p. 272).

499. *V. papill.* Fl.: V. 1: auf einem Ziegelsteine im Rosenhale, leg. Boll.

f. *acrotella* Ach.: exs. Arn. 53 sin. III. 2: auf einigen Kalkblöcken am beschatteten Ufer der Donau zwischen Kelheim und Weltenburg (Arn. 53 sin.).

565. *Myc. miserr.* N.: ic. Minks Beitr. t. 5 f. 13, 21—31, 33—36.

566. *Myc. populn.* N.: ic. Minks Beitr. t. 5 f. 1.

607. *Syn. symph.*: exs. Jatta 116.

Exsiccata.

1. M. Anzi, Lich. rar. Longob.; Como, 1861; (v. Krempelhuber Gesch. der Lich., v. K. I. p. 316, 508, III. p. 73. Stizb. helv. p. 307).

2. M. Anzi, Lich. rar. Venet. ex herb. Massal.; Como 1863; (v. K. I. p. 312, 317, 508).

3. M. Anzi, Cladon. cisalpinae. Como, 1863; (v. K. I. p. 317, 376, 542).

4. M. Anzi, Lich. rar. Etrur.; Como 1863; (v. K. I. p. 316, 508).

5. M. Anzi, Lich. Ital. super. minus rari. Como 1865; (v. K. I. p. 317, 508).

6. F. Arnold, Lich. exsiccati. 1859; (Flora 1859 p. 16; 1882 p. 175, v. K. I. p. 292, 493, III. p. 67. Die Lichenen Nr. 60 b, 446 b, 490 b, 741, 747 b, 774, 775, 788, 895, 931 b, 996 b wurden vom k. Landgerichtsrath Boll in Eichstätt gesammelt).

7. Jack, Leiner, Stizenberger: Cryptogamen Badens. Constanz 1860; (v. K. I. p. 297, 493, III. p. 68).

8. C. Baenitz, Herbar. norddeutscher Pflanzen; Görlitz, 1863. (Auflage 1 und 2); (v. K. I. p. 278, 478).

9. J. Barth, Herb. transsylvanic.; die Flechten Siebenbürgens. Langenthal, 1873.

10. A. Bellynck, Crypt. Namur. (Kickx Fl. crypt. Fland. 1867 p. 272; v. K. I. p. 319).

11. F. Beltramini, Lichenotheca Veneta. (Garov. Pertus. comment. 1871 p. 27).

12. J. Bohler, Lich. britannici. Sheffield and London, 1835; (v. K. I. p. 147; Leight. Brit. 1879 p. 503).

13. C. Breutel, Flora german. exsicc. 1832; (v. K. I. p. 129, 478).

14. H. Brockmüller, Mecklenb. Crypt. Schwerin, 1862; (v. K. I. p. 297, 493).

15. A. Buddlejus, Hortus siccus plant. Angl. (1690 sequ.); (v. K. I. p. 18, 504).

16. E. Coëmans Clad. Belg. exsicc. Gent. 1863; (a) Cent. I.: v. K. I. p. 376, 542, Flora 1864 p. 42; b) Cent. II.: v. K. III. p. 73, 91, Leight. Ann. Mag. 1866 Nov.).

17. A. Croall, Plants of Braemar.

18. J. Crombie, Lich. brit. exssicc. London 1874; (Grevillea 1874 p. 81; 1877 p. 20).

19. D. F. Delise, Lich. de France. Vire 1828; a) fasc. 1 v. K. I. p. 142, 498; b) fasc. 2 (21 Lich. sine schedulis, quae non apparuerunt).

20. J. Desmaziéres, Plant. crypt.; Lille. Edit. I. 1825; Edit. II. 1836; (v. Kr. I. p. 142, 498; Nyl. Prodr. p. 17, syn. p. 90).

21. J. Dickson, Collect. of dried plants. London, 1789; (v. K. I. p· 77, 504, Leight. Brit. 1879 p. 503).

22. J. Dickson, Hortus siccus brit., London 1793; (v. K. I. p. 77, 504).

23. Fr. Ehrhart, Phytophylacium. Hannover, 1780; (Ehr. Beitr. 4 p. 145; v. K. I. p. 69, 251; III. 125, Flora 1881 p. 220).

24. Fr. Ehrhart, Plantae cryptog.; Hannover, 1785; (v. K. I. p. 69, 477. Arn., Flora 1880 p. 542; 1882 p. 403; Th. Fries, Flora 1881 p. 220).

25. Fr. Ehrhart, Plantae officinales. 1785; (Ehr. Beitr. 7 p. 69, Th. Fries, Flora 1881 p. 220).

26. Erbario crittog. Ital. (edit. Baglietto, Carestia et Alii). Genua 1858; (Ser. I. v. K. I. p. 312, 508, III. 73. Ser. II).

27. N. J. Fellmann, Lich. arctici. 1863; (v. K. I. p. 331, III. p. 149, Flora 1865 p. 92, Nyl. bot. Zeitg. 1867 p. 133, Lapp. Or. p. 103).

28. C. Flagey, Lich. de Franche Compté. 1882; (Lamy Lich. de Cauterets 1884 p. XIX, Roumeg. Revue mycolog. 1884 p. 135).

29. H. G. Floerke, Deutsche Lichenen. 1815; (Schaer. Nat. Anz. 1817; Flora 1840, 400; v. K. I. p. 127, 478).

30. H. G. Floerke, Cladon. exemp. exsicc. Rostock, 1829; (v. K. I. p. 194, 542).

31. J. v. Flotow, Lichenen vorzüglich in Schlesien, der Mark

und Pommern. Hirschberg, 1829; (v. K. I. p. 135, 493. Koerber syst. p. XXXIII.).

32. J. v. Flotow, Deutsche Lichenen (inedit.); (Koerb. syst. p. XXXIII.).

33. E. Fries Lich. Suec. exsicc. Lund 1818; (E. Fries sched. crit., 1824; Flora 1824 p. 583, v. K. I. p. 162, 330, 518).

34. Th. Fries, Lich. Scandinaviae, Upsala 1859; (Flora 1859 p. 524; 1861 p. 13; 1866 p. 62, v. K. I. p 329, 519).

35. H. Ch. Funck, Cryptog. Gewächse des Fichtelgebirges. Leipzig, 1806. I. Ausgabe: Heft 1—5; II. Ausgabe: Heft 1—42 (1838); (v. K. I. p. 137, 493).

36. W. Gardiner, Lich. ex herbario. Dundee.

37. S. Garovaglio, Lich. Comenses exsicc.; (Flora 1840, I., Intell. Bl. p. 26, 1843 p. 248, Mass. Blasten. 1853 p. 114).

38. S. Garovaglio, Lichenotheca italica. Mailand, 1836 (Edit. 1, nr. 1—240); 1846 (Edit. 2, nr. 1—450). Eadem collectio sit: Garov. Lich. ital. in ordin. dispos. (tentam. 1—4); (v. K. I. p. 153, 508).

39. S. Garovaglio, Lich. exsicc. Longobard. 1864. 1) Verruc. uniloc., nr. 1—30, 2) Verr. uni- et polylocul., nr. 1—80; (v. K. I. p. 318, 508; III. p. 73. Garov. tentam. I—IV).

40. G. Hahn, Flechten-Herbarium, Gera 1884.

41. E. Hampe, Vegetab. cellul., C. Lichenes. Blankenburg, 1832; (Bot. Zeitg. 1845 p. 534, v. K. I. p. 129, 478).

42. F. v. Hausmann, Plantae ex Museo tirolensi.

43. Ph. Hepp, Würzburgs Lichenenflora, 1824 (Belegexemplare zu den in diesem Werke beschrieben 245 Arten; eine nur in wenigen Exemplaren erschienene Sammlung).

44. Ph. Hepp, systematische Sammlung. Zürich, 1850; (Stizb. helv. 1883 p. 311).

45. Ph. Hepp, Flechten Europas, Zürich, 1853; (v. K. I. p. 270, 475, III. p. 62, 125. Stizb. helv. p. 312).

46. A. Jatta, Lich. Ital. meridion. exsicc.

47. A. v. Kerner, Flora exsiccata Austro-Hungarica. Wien, 1881; (v. Kerner, Schedae ad Fl. Aust. Hung. 1882—1884).

48. G. W. Koerber, Lich. select. Germ. Breslau, 1858; (v. K. I. p. 277, 478, III. p. 63; Flora 1857 p. 181; 1861 p. 221, 1864 p. 313).

49. C. D. Larbalestier, Lich. Caesarienses et Sarg. exsicc. Jersey, 1867; (v. K. III. p. 71. Leight. Brit. 1879 p. 503, Crombie, Grevillea 1883 p. 111).

50. W. A. Leighton, Lich. brit. exsicc. Shrewsbury, 1851; (v. K. I. p. 307, 504, III. p. 71, Flora 1861 p. 435; 1863 p. 325, Leight. Brit. 1879 p. 503, Mudd man. p. 33).

51. A. Le Jolis, Lich. des environs de Cherbourg, 1842; (v. K. I. p. 303).

52. M. A. Libert, Plant. cryptog. Arduennae. Leod. 1830; (v. K. I. p. 145, 498, Kickx, Fl. Crypt. Fland. 1867 p. 274, Flora 1834 p. 447, 1836, I., Int. Bl. 1 p. 20. Von dieser Sammlung besitzt Dr. Minks in Stettin 21 Lichenen, welche ich eingesehen habe).

53. H. Lojka, Lich. hungar. exsicc. Budapest, 1882.

54. Ludwig, Cryptogamae Silesiae. (Koerber syst. p. XXXIII. Stein Siles. 1879 p. 3).

55. A. Malbranche, Lich. de la Normandie, Rouen 1863; (v. K. I. p. 302, 498, III. p. 70, Malbr. Catal. Lich. Norm. 1870; Bullet. Soc. bot. 1865 p. 229, Nyl. in Bullet. Soc. bot. 1866 p. 240).

56. A. Massalongo, Lich. ital. exsicc., Verona 1855; (Ausgabe 1; Ausgabe 2: von Anzi); (v. K. I. p. 312, 508, Flora 1855 p. 540; 1857 p. 150, 586).

57. J. B. Mougeot et C. Nestler, Stirpes crypt. Voges. Rhen. Strassburg, 1810; (v. K. I. p. 143, 498, Nyl. prodr. p. 21).

58. W. Mudd, Lich. brit. exsicc. 1861; (v. K. I. p. 307, 504, Mudd man. p. XVII., Nyl. in Flora 1863 p. 77).

59. W. Mudd, brit. Cladon. 1866; (v. K. III. p. 91, 168, Crombie in Grevillea, 1883 p. 111, 1884 p. 91).

60. F. Müller, Cryptog. Sachsens. Dresden, 1830; (v. K. III. p. 64).

61. W. O. Müller, Crypt. Herb. der Thüringischen Staaten. Gera 1869; (v. K. III. 68).

62. Fr. Nees v. Esenbeck, Herbar. Rhenanum; (Flot. Collem. Linnaea 1850 p. 155, 156, 166).

63. P. Norrlin, Herbar. Lich. Fenniae; Helsingfors, 1875· (determinationes recognovit Nylander).

64. W. Nylander, Herb. Lich. Paris. Paris, 1855; (v. K. I. p. 298, 498. Nyl. prodr. p. 19).

65. W. Nylander, Lich. montdorienses; (rec. en Auvergne), Paris 1856; (Nyl. prodr. p. 52, v. K. II. p. 663, Lamy Cat. p. XV.).

66. W. Nylander, Lich. Pyren. exsicc. Paris, 1872; (Flora 1872 p. 431).

67. H. Olivier, Herbier des Lichens de l'Orne. 1880.

68. R. A. Philippe, Lichenes exsiccati, 1855; (v. K. III. p. 13).

69. L. Rabenhorst, Lich. europ. exsicc. Dresden, 1859; (v. K. I. p. 270, 475, III. p. 62).

70. L. Rabenhorst, Cladon. europ. exsicc. Dresden, 1860; c. suppl. 1863; (Nyl. in bot. Zeitg. 1861 p. 351. v. K. I. p. 376, 542, Bot. Ztg. 1861 p. 24).

71. H. Rehm, Cladon. exsicc. Dietenhofen, 1869; (v. K. III. p. 67, 91, Leighton in Ann. Mag. of Nat. Hist. 1869 nr. 18).

72. H. Rehm, Ascomycetes. Sugenheim, 1870.

73. L. Reichenbach et C. Schubert, Lich. exsicc. et descr. Dresden, 1822; (Flora 1824 p. 369; 1829 p. 96, v. K. I. p. 128, 478).

74. A. Roth, Herbar. vivum Plant. officinalium; Hannover, 1785; (Roemer und Usteri, Magazin für die Botanik, 1787, I. p. 160, Roth, Tent. Flor. Germ. 1788 p. 506, 508. Flora 1834 p. 756).

75. C. Roumeguère, Lich. gallici exsicc. Toulouse, 1880; (Revue mycolog. 1880 p. 31, 197; 1881 p. 32; 1882 p. 105; 1883 p. 186).

76. L. E. Schaerer, Lich. helvet. exsicc. Bern, 1823; (Schaer. Enum. p. 267. v. K. I. p. 131, 478).

77. J. C. Schleicher, Plantae crypt. Helvet. Bex, 1805; (Schrader Journ. 1806 p. 171, 197. v. K. I. p. 129, 477; Arn. Flora 1881 p. 112).

78. R. Schmidt, Lich. selecti Germ. med.; Jena, 1882, Heft 1—3.

79. H. A. Schrader syst. Sammlg. crypt. Gewächse; Göttingen, 1796; (Ust. Ann. 1797 p. 80, v. K. I. p. 70, 477, Arn. Flora 1880 p. 371).

80. F. Schultz, Flora Gall. Germ. exsicc., 1846; fortgesetzt von Billot; (Schultz, Archives de Flore 1848, p. 107, 119, 143; 1850 p. 167; 1851 p. 187).

81. F. Schultz, Herbar. normale, 1856. (Schultz, Archives de Flore 1856 p. 209, 222; 1858 p. 263, 1861 p. 281, 1869 p. 365).

82. Schweizerische Cryptog.; St. Gallen, 1862; herausgegeben von Wartmann und Schenk; (v. K. I. p. 280, 478; III, p. 63. Stizb. helv. p. 319).

83. Chr. Sommerfelt, Plant. crypt. Norveg. Cent. I, II. Christiania, 1826; (v. K. I, p. 160, 518).

84. R. Spruce, Lich. Pyrenaei, determ. Babington; (v. K. I. p. 415).

85. Chr. Stenhammar, Lich. Sueciae exsicc., (editio altera). 1860; (v. K. I. p. 333, 519, III. p. 78).

86. V. v. Trevisan, Lichenotheca Veneta; Bassano, 1869; (v. K. III. p. 73).

87. Unio itineraria: 1828; (Schaer. Enum. p. 211, 216 nr. 11).

88. Unio itineraria: Cryptog. Reiseverein: Klinggraeff 1864: Flora 1864 p. 336.

89. Unio itineraria: Cryptog. Reiseverein: Marcucci; (Flora 1866 p. 159; 1867 p. 14; Hedwigia 1866 p. 177).

90. Unio itineraria: Cryptog. Reiseverein: Hellbom, 1867; (Flora 1868 p. 145, 219; Hedwigia 1867 p. 176).

91. H. Wagner, Cryptog. Herbarium; Bielefeld, 1852; (v. K. I. p. 278, 478).

92. Fr. Welwitsch, Cryptotheca Lusitana, 1842—1850; (Leight. Brit. 1879 p. 503. v. K. I. p. 321).

93. G. B. Westendorp, Herbier crypt. belg.; 1841; (v. K. I. p. 320, 510; Coëm. Obs. lich. 1858; Kickx, Fl. crypt. Fland. I. 1867 p. 204).

94. W. v. Zwackh, Lich. exsicc.; Heidelberg, 1850; (v. K. I. p. 277, 478. Flora 1862, p. 465; 1864, p. 81; v. Zw., die Lich. Heidelb. 1883).

Die Sammlungen Nr. 8, 10, 11, 14, 15, 20, 21, 22, 25, 32, 37, 38, 39, 44, 49, 59, 60, 62, 65, 68, 83, 87 habe ich nicht gesehen; von 12, 24, 29, 31, 33, 42, 43, 52, 54, 66, 77, 79, 80, 81, 93 ist mir der grössere, von 17, 23, 27, 36, 84, 92, nur der kleinere Theil des Inhalts zu Gesicht gekommen. Die Sammlungen 40, 60, 61, 78, 91, dürften wissenschaftlich kaum in Betracht kommen; nur wenige Lichenen sind in 15, 23, 25, 42, 74, enthalten. Nicht mit Nummern versehen sind die in 36, 43, 84, aufgenommenen Exemplare. Es enthalten die Sammlungen: a) 8, 15, 17, 21, 22, 23, 25, 42, 47, 62, 74, 80, 81, 87, Phanerog. und Crypt.; b) 7, 10, 13, 14, 20, 24, 26, 35, 52, 54, 57, 60, 61, 77, 79, 82, 83, 88, 89, 90, 91, 92, 93, Cryptogamen; c) 72 einige Parasiten; d) alle übrigen ausschliesslich Lichenen; e) 3, 16, 30, 59, 70, 71, Cladonien.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

Nº. 12. Regensburg, 21. April 1885.

Inhalt. Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XXI. — Dr. F. Arnold: Die Lichenen des fränkischen Jura. Corrigenda. — Litteratur. — Dr. O. Penzig: Zur gefälligen Beachtung.

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XXI.

819. *Astrothelium eustomum* Müll. Arg.; *Pyrenastrum eustomum* Montg. in Ann. Sc. nat. 1843 p. 63 n. 89; thallus olivaceus, sublaevis, sat tenuis; stromata valde depresso-conica, latiuscula, nana, cum thallo concolora, 2 aut 3 aut plura connata, apice truncata, $^1/_3$—$^1/_2$ mm. lata et albida, sorediosо-subfarinosa, in centro minute fusco-ostiolata; apothecia globosa, late longicollia, fusco-nigrescentia, basi attenuata, caeterum multo crassiora, colles longiuscule infra superficiem in tubulum communem aurantiacum connati; paraphyses crebre connexae; asci biseriatim 8-spori; sporae (hyalinae) 22—28 μ longae, 11—13 μ latae, oblongato-ellipsoideae, 6-loculares. — Corticola in Guyana gallica: Leprieur n. 179.

820. *Astrothelium confusum* Müll. Arg.; thallus olivaceo-viridis, tenuis, laevis v. hinc inde leviter rugulosus; stromata concolora, circ. $^2/_3$ mm. lata, plano-convexa, leviter tantum emergentia, circumcirca sensim in thallum abeuntia, superne circa ostiolum unicum late decolorato-albescentia v. de-

mum fere tota albo-pallida, solitaria aut 2—4 et ultra confluentia et tum (more *Trypethelii catervarii*) maculam decolorato-pallidam irregularem formantia; ostiola non emergentia; apothecia pro quoque ostiolo 3—7, nigra, incomplete connata, longe in collum angustata; paraphyses connexae; asci 1-seriatim 8-spori; sporae (hyalinae) oblongo-ellipsoideae, 4-loculares, 17—18 μ longae et 7—8 μ latae. — A cl. Nyland. in Prodr. Nov. Gran. p. 579 ad *Trypethelium pallescens* relatum fuit, et prima fronte re vera saltem formam simulat *Trypethelii catervarii*. — Corticolum in Nova Granata ad Rio Magdalenae: Lindig n. 141.

821. *Astrothelium umbilicatum* Fries S. O. Veg. p. 287 (1825) ex ipso specim. orig. (ab amic. Th. M. Fr. benevole commun.) idem est ac *Porina uberina* Fée Ess. p. 83 t. 20 fig. 3 (1824) s. *Trypethelium uberinum* Nyl. Pyrenoc. p. 72. — Verrucae demum depresso-umbilicatae sunt. — Nomen Féeanum *uberina* prioritate gaudet et species dein sub *Trypethelio uberino* Nyl. servanda est. — Corticola in America merid. (ex hb. Fée. Fr. et Hamp. et Fr.).

822. *Pyrenastrum* Eschw. Syst. Lich. p. 16 fig. 15, et Lich. Flor. bras. p. 142 (pr. p.), non Tuckerm. Gen. — Omnia ut in sequente genere *Parmentaria* Fée, sed sporae (similiter fuscae) transversim divisae (nec parenchymaticae). — Species primitiva hujus generis est sequens:

823. *Pyrenastrum septicollare* Eschw. Syst. p. 16 et 25 fig. 15, et Lich. Bras. p. 148. — Ab hoc non differt *Pyrenastrum fuscum* Montg. Guy. n. 211 (fid. specim. Leprieurii n. 803); et dein eandem plantam, etiam e Guyana, habeo ab ipso Montg. inscriptam: *Porodothion Acharii*. — Corticola in Guyana gallica: Leprieur n. 1328, 1341.

824. *Pyrenastrum depressum* Müll. Arg.; thallus pallide fuscus, tenuis, laevis, linea nigra limitatus; stromata solitaria et connata, $^1/_2$—1 mm. lata, extus intusque nigra, nuda, circumcirca subalato-dilatata, planiuscula, anguloso-orbicularia, tenuia; apothecia 1—5-na, integra, apice in ostiolum concolor exiguum abeuntia; sporae in ascis 8-nae, 1-seriales, fuscae, lenticulari-4-loculares, 14—16 μ longae et 6—7 μ latae. — Similior „*Melanothecae Acharianae*“ quam reliquis congeneribus, sed apothecia *Pyrenastri*. — Corticola in Ceylonia: Nieter.

825. *Pyrenastrum Knightii* Müll. Arg.; thallus flavescenti-pallidus, tenuis, laevis, nitidulus; stromata $1^3/_4$ mm. lata,

regularia, nano-hemisphaerica, nigra et nuda, nitidula et superficie undique regularia, intus cum apotheciis 2—3 omnino connatis apice in ostiolum unicum umbilicatum abeuntibus concolora; sporae in ascis 1-seriales, fuscae, 28—33 μ longae et 13—16 μ latae, 8-loculares, loculi praeter ultimos simplices bilocellati. — Pulchra species, insigniter distincta, cujus stromata prima fronte apothecia *Pyrenulae marginatae* (Hook.) Trev. simulant, at structura interior omnino alia. — In *Pyrenastris* stroma vulgo magis thallinum est, hic autem omnino proprium nigrum adest ut in *Tomaselliis.* — Corpus nigrum in sectione horizontali a parietibus apotheciorum non distinguendum nihilominus pro stromate habendum est, quum apothecia ipsa sola longicolla, omnino connata, formam indicatam hemisphaericam regularem vix constituere possent. — Corticola in Nova Zelandia cum *Parmelia astroidea:* Dr. Knight.

826. *Parmentaria* Fée. — In Lich. Wright. Cubens. *Parmentariam* Fée, diu oblitam (et a Dr. Nylandero infeliciter ad *Verrucariam aggregatam* relata) sensu primitivo restitui, sed idem est ac *Heufleridium* Müll. Arg. L. B. n. 592, in eandem plantam, sc. *H. pentagastricum* conditum. — Reliquae duae species *Heufleridii* (l. c.) ergo sub *Parmentaria interlatente* et *Parmentaria prostrata* nuncupandae sunt. — Ad primitivam speciem hujus generis, sc. *Parmentariam astroideam* Fée Meth. p. 76 t. 1 fig. 14 dein etiam pertinet *Verrucaria pyrenastroides* Knight On some New Zealand. Verruc. n. 9 t. 11 fig. 12 (1860), s. *Astrothelium pyrenastroides* Knight Contrib. to the Lichenogr. of New Zealand. p. 278.

827. *Parmentaria Zenkeri* Müll. Arg.; thallus flavescenti-albidus, subtenuis, obsolete farinulentus, demum rimosus, caeterum laevis; stromata leviter emergentia, plano-convexa, ostiolo unico rufescente v. fusco aperientia; apothecia vulgo ternata, omnino tecta, valde inclinata, longicolla, integre nigro-fusca; perithecium basi tenuius; sporae in ascis 8-nae, irregulariter 2-seriales, fuscae, 28—38 μ longae, 12—18 μ latae, 8—10-loculares, loculi 2—3-locellati. — A *P. astroidea*, quacum sporis convenit, jam colore thalli et stromatibus leviter emergentibus, apotheciis nunquam denudato-perspicuis et ostiolo minuto fusco (toto habitu) recedit. — In cortice Cascarillae (ex hb. Zenk.)

828. *Parmentaria Ravenelii* Müll. Arg.; *Pyrenastrum Ravenelii* Tuck. Gen. Lich. p. 277. — Est vere congenerica cum *Parmentaria astroidea* Fée, sed perithecia in verruca distinctiore

hemisphaerica longe magis approximata, distincte sed leviuscule emergentia et ostiolis distinctis at approximatis praedita, nec in ostiolum centrale unicum valde inclito-abeuntia; verrucae intus obscurae; sporae in ascis 2-seriatim v. superne 1-seriatim 8-nae, fuscae, evolutae circ. 60 μ longae et 20 μ latae, 8—10-loculares, loculi 2—6-locellati. — Corticola in Carolina meridionali: Ravenel (a cel. Tuckerm. benigne commun.).

829. *Parmentaria pyrinoica* Müll. Arg.; *Verrucaria pyrinoica* Ach. Syn. p. 91; apothecia valde irregulariter sita, 2—3-na, convergentia aut subsolitaria, conferta, $^3/_4$ mm. lata, valde inclinata, primum immersa, dein fere semiemersa; ostiola confluentia aut approximata, $^1/_5$ mm. lata, cum strato interno apotheciorum et collorum argillaceo-albida, impressa; asci haud bene evoluti visi videntur 1-spori; sporae 140—160 μ longae, 33—40 μ latae, oblongatae, fuscae et crebre parenchymaticae. — Juxta proximam *P. interlatentem* Müll. Arg., s. *Astrothelium interlatens* Nyl. Syn. Lich. Nov. Caledon. p. 95 locanda est. — Nescio cur hic Lichen campylostomaticus ab oculatissimo Nylander (Pyrenoc. p. 42) ad „*Verrucariam variolosam*" relatus fuit. — Corticola in Guinea (hb. Ach.)

830. *Heufleria defossa* Müll. Arg.; thallus crassus, colliculoso-inaequalis et subrugosus, olivaceus; stromata cinereo-alba, varie oblongata et paullo anastomosantia, vix emergentia, intus albida, extus scabrida, ostiolis paucis hemisphaerico-mamillaribus emersis centro subdepresso latiuscule nigro-punctatis ornata; apothecia profundissime defossa, aggregata, nigra, subito in collum communem iis pluries longiorem abeuntia; sporae in ascis 4-nae, hyalinae, circ. 100—120 μ longae et 25 μ latae, copiose parenchymatice divisae. — Ab *Astr. sepulto* differt stromatibus minoribus, ostiolis magis emersis, peritheciis longissime defossis, collo longissimo et sporis duplo minoribus. — — In Guyana gallica, corticola: Leprieur n. 168 (a cl. Montagne ad suum *Astrothelium sepultum* erronee relata fuit).

831. *Heufleria praetervisa* Müll. Arg.; thallus crassiusculus, colliculoso-inaequalis v. rugosus, rufescenti-olivaceus; stromata plana, vix emergentia, varie elongata et paullo anastomosantia, subferruginea v. ochracea; ostiola sat numerosa, truncata, leviter emergentia, annulo albido cincta, fuscula et punctulis nigris 1—4 confertis aperientia; apothecia obtecta, non profunde immersa, nigra; paraphyses connexae; sporae in ascis 8-nae, 30—50 μ longae et 7—14 μ latae, fusiformi-ellipsoi-

deae, hyalinae, circ. 12-loculares, loculi 2—3-locellati. — In Guyana gallica: Leprieur n. 13 (a cel. Montagne ad *Astrothelium conicum* Eschw. relata, ubi sporae omnino aliae).

— — β. *cinerea*, stromata ex ochraceo cinerascentia v. fusco-cinerea. — In Guyana gallica: Leprieur n. 41, 48.

832. *Pleurotrema polysemum* Müll. Arg.; idem est ac *Parathelium polysemum* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 126 (sed altera species *Parathelii*, sc. *P. indutum* Nyl. l. c. pro generis forma normali *Parathelii* servanda est. — Quoad characteres *Pleurotrematis* vid Müll. Arg. Lich. Cub. Wright. — In Nova Granata: Lindig n. 2691.

833. *Pleurotrema anisomerum* Müll. Arg.; *Verrucaria clandestina* Montg. in Annal. sc. nat. 1843 p. 59 (sed syn. allat., sc. *Pyrenula clandestina* Ach. Syn. p. 118 non hic spectat); thallus pallide fuscus, tenuis, laevis; apothecia $^3/_4$—$^4/_5$ mm. lata, obtecta, sub prominentia thallina obliqua, decumbentia, integra, basi tenuiora, oblique breviter in collum abeuntia; ostiolum nigrum, sub prominens; paraphyses connexae; asci 2-seriatim 8-sporae; sporae 60—65 μ longae, 25—27 μ latae, hyalinae, oblongo-obovoideae, longe infra medium 1-septatae, articulus inferior angustior et superiore subtriplo brevior. — Corticola in Guyana gallica: Leprieur n. 1248.

834. *Plagiotrema lageniferum* Müll. Arg.; *Trypethelium lageniferum* Ach. Syn. p. 105; thallus olivaceo-flavicans, tenuis, laevis, subdeterminatus; verrucae 1-carpicae, (v. raro duplices et tum distanter dicarpicae), $1^1/_2$ mm. latae, hemisphaericae, basi sensim in thallum abeuntes, cum thallo concolores et thallinae, late rotundato-obtusae, infra apicem hinc minute nigro-1-ostiolatae, intus pallidae; perithecium ovoideum, complete nigrum sed basi valde attenuatum, apice angustatum (lageniforme) v. etiam collo subdestitutum; nucleus albus; paraphyses tenellae, laxe connexae, confertae; asci angusti, 2-seriatim 4—6-spori; sporae hyalinae, 120—170 μ longae, 35—42 μ latae, cylindricae, 6-loculares. — Extus quasi *Astrothelium variolosum*, verrucis minus elatis et minus flavescentibus refert, nec non *Parathelium macrosporum* Müll. Arg. imitans, sed omnibus partibus validius. — Quoad charact. *Plagiotrematis* vid. Müll. Arg. Lich. Cub. Wright. — Corticola in Guyana (hb. Ach.).

835. *Campylothelium superbum* Müll. Arg.; *Trypethelium superbum* Fries S. O. Veg. p. 287 (1825); verrucae $1^1/_4$—$1^1/_2$ mm. latae, alte colliculoso-hemisphaericae, ambitu regulares aut hinc

cordiformi-subemarginatae, subinclinatae, argillaceo-flavicantes et nitidulae, intus albae, incurvato-monocarpicae, nunc duplices et triplices; perithecium obliquum (decumbenti obliquum), brevicollum, hinc ad latus verrucae in depressione nigro-ostiolatum; sporae in ascis 6—8-nae, 2-seriales, circ. 150 μ longae et 35—45 μ latae, valde oblongatae, utrinque rotundato-obtusae, e biloculari demum copiose sed incomplete parenchymaticae, hyalinae, demum nonnihil flavescenti-obscuratae. — Simile *Astrothelio fallaci*, sed sporis et apotheciis simplicibus longe recedens, et a subsimili *Bathelio megaspermo* praesertim perithecio inclinato, verrucis et thallo minus pallidis, verrucis basi arctius circumscriptis aut subconstrictis differt. — Thallus cum verrucis concolor est, sed in specimine originali fere undique deficiens et verrucae tum in hypothallo nigro subsolitarie dense dispersae sunt. — Corticola in India orientali (hb. Fr.).

836. *Trypethelium Perrottetii* Fée Monogr. Tryp. p. 23 t. 12 fig. 1 (1831), ex specim. orig. in hb. Perrott. (in hb. Deless. servato) est omnino junius *Trypethelium Sprengelii*. — Color thalli in ic. cit. nimis olivaceus depictus est et verrucae pallidiores coloratae sunt quam in ipsa planta, quae a juniore *T. Sprengelii* haud ullo charactere distingui potest. Quod dein de ostiolis albidis describitur valde hyperbolice dictum fuit; ostiola enim paullo emergentia areola leviter pallidiore cincta sunt ut in aliis junioribus verrucis *T. Sprengelii* (ut in C. Wrightii II. no. 579 et multis aliis). — Sporae evolutae in apotheciis pluribus exploratis non occurrunt. Paraphyses quadrant, sc. laxe reticulatim connexae sunt. — Corticola ad Caput Viride Africae occidentalis: Perrottet (in hb. Delessertiano).

837. *Trypethelium marginatum* Fée Monogr. Tryp. p. 24 t. 12 f. 2 (sectio c manca), 1831, a cl. Nylander Pyrenoc. p. 78 dubitanter ad *Trypethelium madreporiforme* Eschw. Bras. p. 156 (1829), i. e. ad *Bathelium madreporiforme* relatum, e specim. orig. Perrottetiano, in hb. Deless. servato, re vera ab hac specie Eschweileriana nullo modo differt, et specimen e Cap-Vert extus intusque cum brasiliensibus (orig.) a celeb. Martio lectis et cum guyanensibus Leprieurianis (n. 27) optime quadrant. — Sporae hyalinae, 40—75 μ longae, 12—15 μ latae, 12—20-loculares, loculi longitrorsum pluries subcubico-plurilocellati.

838. *Trypethelium verrucarioides* Fée Ess. Suppl. p. 64, a *Trypetheliis* omnino recedit, laminam nec nucleum offerens et

generi *Enterographae* (s. *Stigmatidio*) adnumerandum est. Sit *Enterographa verrucarioides* Müll. Arg.; thallus albus, subfarinulentus, nigro-limitatus, laevis, hinc inde latiuscule convexulo-emergens s. obsolete pulvinuliger, pulvinuli depressi, fere plani, oblongato-elliptici, subcurvati et ostiolis nigro-fuscis orbicularibus non emergentibus nec depressis perexiguis tantum 25—60 μ latis irregulariter dispositis minute 30—40-puncticulati; perithecium valde tenue, fuscum, triente inferiore evanescens, basi nullum; lamina hyalina; paraphyses laxe connexae; asci angusti, 8-spori; sporae 22 μ longae et $3^1/_2$—4 μ latae, fusiformes, 3-septatae. — Extus *E. affinem* et *E. lacteam* simulat, quarum sporae magis compositae. — Cascarillicola (ex hb. Féeano in hb. Mon.).

839. *Trypethelium inconspicuum* Fée Monogr. Tryp. p. 40 t. 16 fig. 1, Nyl. Pyr. p. 76, s. *Chrooica inconspicua* Trev. Syn. Tryp. p. 19, ad *Melanothecam* Fée s. *Stromatothelium* Trev. l. c. pertinet. — *Chrooica* Trev. l. c. a *Stromatothelio* enim non differt, e verbis, nisi apotheciis colorato-brunneis, sed natura ipsa utriusque plane congruit: apothecia in verrucis aut atra aut saepius atrofusca sunt. — Citata species dein nominanda est: *Melanotheca inconspicua* Müll. Arg. — Perithecia extus in stromatibus minus quam vulgo distinctis saepeque thallum irregulariter et interrupte undulato-gibbosum aut grosse rugosum simulantibus punctulis tantum indicata sunt, nigro-fusca, completa, altiora quam lata, basi attenuata, media altitudine circ. 50 μ lata. Sporae ut in descriptione Nyland. l. c. — Ad corticem Cinchonae lancifoliae in Peruvia (ex hb. Féeano in hb. Mon.). — Eadem ratione sporologica *Trypethelium duplex* Fée Monogr. Tryp. p. 28 t. 13 fig. 4, s. *Chrooica Féei* Trev. Syn. Tryp. p. 19 nominanda est *Melanotheca duplex* Müll. Arg., et *Trypethelium leucotrypum* Nyl. in Flora 1867 p. 9 (Lich. Kurz. Calcut.) erit nuncupanda *Melanotheca leucotrypa* Müll. Arg.

840. *Trypethelium quassiaecola* Fée Monogr. Tryp. p. 39 t. 15 fig. 2 (a cl. Nyl. ad suum *Trypethelium pallescens*, nunc *Trypethelium ochroleucum* Nyl. relatum), e specim. ipsiss. Meissn. (in hb. Lips.) a *Trypethelio ochroleuco* valde recedit et proxime ad *Trypethelium catervarium* Tuck. accedit at distincte differt apotheciis minoribus in stromate ambitu valde irregulari at bene determinato, convexo-planiusculo, nec margine plus minusve

effuso, semper confertis et distincte stromatigenis, nec pro parte subsolitariis et discretis. Tota dein est tenellior. — In cortice Quassiae: Meissner, Hampe, et Cinchonae: Hampe.

841. *Trypethelium Kunzei* Fée Monogr. Tryp. p. 36 t. 15 fig. 3, e specim. ipsissimi Kunze, sub *Tryp aurantiaco*, e Surinamia, idem est ac notissima *Verrucaria heterochroa* Montg., quae in Guyanis, Antillis et Brasilia vulgaris. Est generis *Trypethelii* et nomen Féeanum dein servandum.

842. *Trypethelium erubescens* Fée Monogr. Tryp. p. 32 t. 14 fig. 1, omnino cum *Trypethelio ochroleuco* (Eschw. sub *Verrucaria*) Nyl. quadrat, excepto colore thalli et stromatum nonnihil rubente v. rosello, at color non est constans, in eodem specim. orig. ipsiss. Meissn. (in hb. Lips.) in peripheria thalli adsunt nonnulla stromata et partiunculae thalli omnino normaliter albido-pallida. Sit ergo *Trypethelium ochroleucum* v. *erubescens* Müll. Arg. — Corticola in Surinamia: Meissner.

843. *Trypethelium sordidescens* Fée Ess. Suppl. p. 64 (1837), ex specimine Féeano a genere *Trypethelio* structura interiore omnino diversum est, laminam enim offert nec nucleum et genus proprium *Enterostigma* constituit juxta *Enterographam* Fée (1824) s. *Stigmatidium* Mey. (1825) locandum. Characteres *Enterostigmatis* sunt: Thallus crustaceus; gonidia chroolepoidea; apothecia gymnocarpica, perithecium superne proprium, caeterum parum distinctum; paraphyses connexae; sporae parenchymaticae, e hyalino fuscae. — Apothecia in specie unica nota exigua, orbicularia aut hinc inde distincte oblongata.

844. *Enterostigma compunctum* Müll. Arg.; *Porina compuncta* Ach. Syn. P. 112, s. *Stigmatidium compunctum* Nyl. Enum. gén. p. 132; *Trypethelium sordidescens* Fée Ess. Suppl. p. 64: Thallus flavescenti-pallidus, crassiusculus, undulato-inaequalis, superficie laevis, determinatus, undique copiose fertilis; apothecia innata, globosa, $\frac{15-20}{100}$ mm. lata, extus tantum ostiolo (disculo) perexiguo fusco haud prominente et areola annulari pallidiore aquoso-fusca emergente concava et $\frac{10-20}{100}$ mm. lata cincto perspicua; perithecium undique fulvescenti-hyalinum at superne strato (in sectione axili fere semicirculari) interiore longe tenuiore tantum fuscum est; lamina subhyalina; sporae in ascis 8-nae, subbiseriales, 15—25 μ longae et 7—12 μ latae, e hyalino pallide fuscae, seriebus transversis 8 subgeminatim

locellatae. — Corticola in America, in Cinchonis (vidi ex hb. Ach.), in Jamaica in cortice Quassiae (vidi ex hb. Féeano), et in ins. Trinitatis Antillarum (ex hb. Hamp.).

845. *Trypethelium anomalum* Ach. Syn. p. 105 (fid. specim. guineensis ex hb. Ach.) est omnino eadem planta quae a cl. Montagne in Annal. Sc. nat. 2 v. 19 p. 72, et in Syllog. p. 373 sub *Trypethelio platystomo* edita fuit. Habitus et sporae (similes iis *T. Sprengelii*) omnino quadrant. — Nomen Acharianum prioritate gaudet sed plantae in genere nihil anomali ostendenti nimis male adaptatum fuit et *Trypethelium platystomum*, nomen optimum, dein servandum nec immodico jure prioritatis recusandum est.

846. *Trypethelium variolosum* Ach. Syn. p. 104, e specim. Ach. orig. idem est ac *Pyrenastrum sulphureum* Eschw., s. *Astrothelium sulphureum* Nyl., s. *Pyrenodium hypoxylon* Fée, s. *Astrothelium hypoxylon* Nyl., et consequenter *Astrothelium variolosum* Müll. Arg. nuncupandum est.

847. *Trypethelium ochrothelium* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 128 sit *Astrothelium ochrothelium* Müll. Arg.; stromata 2—3-carpica et uniostiolata, saepius duplicia aut multiplicia i. e. 2—12-ostiolata seu circ. 4—30-carpica. — In Nova Granata: Lindig n. 2823.

848. *Trypethelium papillosum* Ach. v. *fuscum* Müll. Arg.; verrucae e cinereo fusco-nigricantes et praeter ostiola paullo majora illas obscuratas *Trypethelii Eluteriae* simulantes; ostiola minus prominula. — Reliqua non differunt. — Corticola in Guyana gallica: Leprieur n. 467 pr. p. — Planta normalis hujus speciei hucusque male notae in C. Wrightii ditissima et splendida collect. Lichenum Cubensium sub n. II: 555 et 556 pulchre data est.

849. *Trypethelium Eluteriae* b. *endochlorum* Müll. Arg.; verrucae extus laevigatae, fuscidulae, intus livido-griseae v. quasi decolorato-flavae. — Quassiaecola in hb. Ach., et in cortice *Angusturae* s. *Bonplandiae*, quale ex hb. Hamp. habeo. — Sporae bene conveniunt.

850. *Trypethelium foveolatum* Müll. Arg.; *Trypethelium papillosum* Krplh. Lich. Glaz. p. 84, non Ach.; thallus cum epidermide testaceo-pallidus, margine haud zonato-limitatus; stromata 1—1$^1/_2$ mm. lata, (subinde geminatim confluentia), alte convexo-hemisphaerica, basi constricta, sicca ostiolis 2—5 depressis obtuse foveolato-inaequlia, tota cinerea et late nigro-

2—5-oculata, intus albida; ostiola $^1/_4$—$^1/_3$ mm. lata, nigra, sicca leviter foveolato-concava, madefacta nonnihil emergentia; apothecia nigra, integra, globosa v. paullo altiora quam lata, $\frac{7-9}{20}$ mm. lata; nucleus albus; paraphyses capillares, assueto more generis laxe anastomosantes; asci 8-spori; sporae 2-seriales, hyalinae, 58—66 μ longae, 10—13 μ latae, fusiformes, 10—16-loculares. — Prope *Trypethelium platystomum* Montg. locandum est, ubi stromata sicca non foveolata nec basi constricta. — Prope Rio de Janeiro: Glaziou n. 5071.

851. *Trypethelium insigne* Müll. Arg.; thallus 1—1$^1/_2$ mm. et ultra crassus, eximie gibboso-inaequalis et demum in plagulas angulosas inaequales ruptus, superficie caeterum laevis et testaceo-pallidus, intus albidus; stromata 1$^1/_2$—2 mm. lata, hemisphaerica v. ellipsoideo-hemisphaerica, convexa, vertice demum planiuscula, basi distincte constricta, concolora, nitidula, copiose et minute nigro-ostiolata, intus obscure flavicantia; apothecia ovoideo-lageniformia, integra; paraphyses connexae; sporae in ascis 8-nae, hyalinae, biseriales, circ. 50 μ longae et 10 μ latae, fusiformes, circ. 11-loculares. — Offert stromata basi constricta et ostiola *Trypethelii Eluteriae*, thallum potius *Tryp. platystomi*, et utroque robustius est. — Cinchonicola.

852. *Bathelium benguelense* Müll. Arg.; thallus argillaceo-pallidus v. nonnihil flavicans, tenuis, subpulverulentus; verrucae $^4/_5$—1 mm. latae, saepe duae v. paucae confluentes, hemisphaericae, thallo subconcolores, leviter eo pallidiores, demum superne pallide ochraceae et subpulverulentae, circ. 3—6-carpicae, intus pallidae, ad ostiolum nigrum punctiforme circulari-depressae, in depressione praeter centrum concolores; perithecia globosa, completa, apice vix in collum abeuntia, ibique nigra et discreta; nucleus albus; sporae in ascis 8-nae, 2-seriales, hyalinae, elongato- v. fusiformi-ellipsoideae, circ. 55—60 μ longae et saepius 15 μ latae, transversim 14—20-loculares, loculi copiose cubico- v. subcubico-locellati. — Inter *Bath. madreporiforme* et *B. Cumingii* fere medium tenens, ob depressionem ostiolorum majorum et colorem partium tamen affinius est posteriori, a quo recedit thallo et verrucis non cupreo-fuscidulis et ostiolo solo (nec tota depressione) demum nigro. — Corticolum in Bengalia: Sulp. Kurz.

853. *Boltaria cruentata* Müll. Arg. Lich. Wright. Cub. (n. 162) v. *chlorotica* Müll. Arg.; thallus rore sanguineo-purpureo fere omnino privatus et fulvescenti-pallens, nec nisi

inter stromata magis approximata ut in forma genuina speciei tinctus; stromata et sporae omnino ut in specie. — In cortice Cascarillae (ex hb. Hamp.).

854. *Melanotheca Féeana* Müll. Arg.; *Pyrenula porinoides* Fée Ess. p. 77, excl. syn. Ach. — Thallus aurantiaco-fulvescens, laevis, subtenuis; apothecia in series simplices turgidulas pallido-decoloratas disposita, innata et inter se alte connata, tota nigra, apice minute v. demum latius punctiformi-subemergentia; paraphyses liberae, valide capillares; asci 8-spori; sporae subbiseriales, 15—18 μ longae, 6—7 μ latae, fuscidulae v. fuscae, oblongato-ellipsoideae, lenticellari-4-loculares. — Est quasi species *Melanothecae* habitu *Trypethelium Kunzei* (*Verrucariam heterochroam* Montg.) referens. Planta prima fronte etiam *Pyrenulam mollem* Fée (fid. specim. Féean.) simulat. — Ad cortices Cinchonarum (specim. Féean.).

855. *Tomasellia* Mass. in Flora 1856 p. 283, a *Melanotheca* differt sporis hyalinis, sed sensu ampliore quam apud Massalongo accipiendum est, coadunans sporas 2—4-multiseptatas, ambitu latiores et angustiores, similiter ac in *Arthopyrenia, Porina, Patellaria.* — Antea ad *Arthopyreniam* duxi sub titulo sectionis distinctae (L. B. n. 642), sed ex analogia cum *Pleurothelieis* servanda est.

Sect. *Syngenesorus; Arthopyreniae* sect. *Synpyrenia* Müll. Arg. L. B. n. 622; genus *Syngenesorus* Trev. Consp. Verr. p. 15. — Sporae ambitu latiusculae, 2-loculares. — Hic spectant *T. brasiliensis* Müll. Arg. Lich. Eschw. et *T. arthonioides* Mass. — *Melanotheca arthoniella* Nyl. Pyrenoc. p. 70, quae ex characteribus l. c. expositis etiam hoc loco quaerenda esset, re vera est species *Mycopori.* — Ad sectionem *Synpyreniam* insuper pertinet *T. acumulata* Müll. Arg., sc. *Verrucaria acumulata* Krplh. Lich. Glaz. p. 81. Perithecium basi deficiens; paraphyses tenuissimae, superne varie arcuatim connexae. — Rio de Janeiro: Glaziou n. 5427.

856. Sect. *Oligomeris* Müll. Arg.; genus *Athrismidium* Trev. Consp. Verruc. p. 15; sporae oblongatae (sed non aciculares), 4-loculares, aut loculi numerosiores. — Hic pertinet species sequens.

Tomasellia (s. *Oligomeris*) *leucostoma* Müll. Arg.; thallus pure albus, tenuis, laevis, farinulentus, demum evanescendo-depauperatus, hinc inde lineis nigris tenellis peragratus; apothecia nigra, glomeruloso-connata et pro parte solitaria, glomeruli 2—6-carpici, convexi, gibbosi, ambitu obtuse anguloso-orbiculares, $^{1}/_{3}$—1 mm. lati, ostiolis paullo depressis in centro vestigia thallina alba diu gerentibus ornati; apothecia in cortice nidulantia, superne incrassato-confluentia, inferne quoad perithecium valde attenuata aut subnulla; sporae in ascis octonae, 2-seriales, 15—18 μ longae, 5—6 μ latae, oblongato-ellipsoideae, 4-loculares. — Ad corticem Cascarillae (ex hb. Hamp.).

857. *Tomasellia* (s. *Celothelium*) *Cinchonarum* Müll. Arg., thallus albus, tenuis, laevigatus, verniceo-nitidulus, margine effusus; apothecia in pustulis $^{1}/_{3}$—1 mm. latis convexis gibbosis dense connata; pseudostromata leviter albo-velata, demum nudata, extus intusque nigra; apothecia basi undique completa, superne crassiora; sporae circ. 60 μ longae et $2^{1}/_{2}$ μ latae, pluriseptatae. — A *T. aciculifera* differt thallo purius albo, nitidulo, apotheciis paullo validioribus et basi completis nec ibidem deficientibus. — In cortice Cinchonae (ex hb. Hamp.).

858. *Verrucaria parasema* Zenk. in Goebel Pharm. Waarenk. I. p. 140 t. 16 fig. 5, ex specim. orig. non est *Verrucaria*, nec Lichen pyrenocarpicus, sed e structura apothecii et sporarum ad *Gyrostomium scyphuliferum* (Ach.) Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 51 pertinet, thallo depauperato, fere nullo, et apotheciis pauperulis, caeterum plantae vulgari perfecte congrua. (specim. Zenk.).

859. *Verrucaria aspistea* Zenk. ap. Goebel Pharm. Waarenk. I. p. 193 t. 25 fig. 4 (non Ach.), e specim. orig. sit *Melanographa* (s. *Hemigrapha*) *Zenkeriana* Müll. Arg.; thallus olivaceo-pallidus, tenuissimus (cum epidermide demum grosse subquadratim ruptus), laevis, zona nigra limitatus; lirellae perexiguae, $^{1}/_{10}$—$^{1}/_{7}$ mm. latae, orbiculares et paullo oblongatae, imo duplo longiores quam latae et leviter irregulares, leviter tantum emergentes, nigrae, opacae, leviter impresso-rimatae, margines haud prominuli; perithecium nigro-fuscum, basi sub lamina deficiens; discus subplanus; epithecium fuscum; lamina hyalina; asci cylindrico-ovoidei, apice pachydermei, 8-spori; sporae mox fuscae, 11—13 μ longae, 4 μ latae, fusiformi-ellipsoideae, 2-loculares. — Figura *a* l. c. habitum bene exprimit, at lineae nigrae, ut auctor in descript. dixit, nil sunt nisi fissurae corticis. Lichen (non est pyrenocarpicus, ut jam fig. *c* l. c. exhibet, sed speciem *Melanographae* constituit affinem *M. epigraphellae* (Nyl.) Müll. Arg. e Nova Caledonia notae. —

Ad corticem offic. *Bonplandiae trifoliatae* (ex specim. orig. Zenk.).

860. *Verrucaria stigmatella γ. lactea* Ach. Univ. p. 277 et Syn. p. 80 eadem est ac *Melanotheca Arthoniella* Nyl. Pyrenoc. p. 70, quae est generis *Mycoporelli* Müll. Arg. Lich. Palaest. n. 20; sit *Mycoporellum Arthoniella* Müll. Arg. — Nomen *lactea* apud Achar. tantum sub varietatis titulo occurrit et dein pro specie prioritate caret. — Sporae in specim. Ach., similiter ac in brasiliensibus, angustiores sunt quam in descript. Nyl. l. c., vulgo non ultra 6—8 μ latae sunt. — Corticola in India occidentali: Swartz (in hb. Ach.).

861. *Porina papillata* Ach. Syn. p. 111, est eximie affinis *Pertusariae leioplacae* v. *laevigatae* Th. Fries et similiter paullo flavicans, sed recedit ostiolis fusco-pallidis et sporis (60—78 μ longis et 23—25 μ latis, intus laevibus) in ascis 2-serialibus. — Sporae 1-seriales nonnisi in ascis abortu 4-sporis (in eadem lamina) occurrunt. Reliqua autem extus intusque conveniunt. Est *Pertusaria papillata* Tuckerm. Syn. p. 85. — Corticola in America sept. (vidi spec. hb. Ach.).

862. *Porina granulata* Ach. Syn. p. 112, e specim. Ach. omnino quadrat cum *Trypethelio verrucoso* Fée Ess. p. 66 t. 18 fig. 3, s. *Porina verrucosa* Fée Suppl. p. 73, s. *Pertusaria verrucosa* Montg. Cent. III. p. 78. Sporae in ascis 1-seriales, 4—5—6 nae, 80—90 μ longae et circ. 35—40 μ latae, v. in ascis subinde immixtis 2-sporis 110—120 μ longae, intus eximie costatae. Sit ergo *Pertusaria granulata* Müll. Arg. — Nomen autem *Pertusariae granulatae* Müll. Arg. L. B. n. 756 dein mutari debet; sit *Pertusaria paraensis* Müll. Arg.

863. *Porina subcutanea* Ach. Syn. p. 113, proxime affinis est *Porinae nuculae* ejusdem, at apotheciis fere duplo latioribus, modice tantum convexis v. plano-convexis, basi sensim in thallum abeuntibus, omnino thallino-vestitis et sporis 7—9-septatis differt. A. *P. superiore* Müll. Arg. differt sporis brevioribus et obesis. — Sporae in specimine haud bono 72—83 μ longae, cum halone 18—23 μ latae (melius evolutae verisimiliter majores), utrinque acutatae, loculi aequilongi. Ostiolum parvum et fuscum. — In India orient. (vidi specim. Ach.).

864. *Porina marginata* Fée Ess. p. 82 t. 21 fig. 5 et t. 41 fig. 1 (e specim. orig.) non specifice differt a *P. mastoidea*, sed forma peculiaris est: *Porina mastoidea* v. *marginata* Müll. Arg.; apotheciis circa ostiolum nigrum plus minusve late aurantiaco- et fulvescenti-decoloratis. — Inter talia apothe-

cia ejusdem specim. orig. pauca alia occurrunt ubi tota superficies, praeter apicem nigratum, cum thallo concolor. — Alia dein specimina pro *P. marginata* ex hb. Féeano visa cum *P. mastoidea* simpliciter congruunt.

865. *Porina variegata* Fée Suppl. p. 75 est species distincta, a qua non differt *Verrucaria dissipans* Nyl. Lich. Cub. p. 294.

866. *Porina americana* Fée Ess. p. 83, t. 20 fig. 4, Suppl. p. 74 t. 41 Porina fig. 2, species distincta est, thallo granuloso, apotheciis depressiusculis superne haud foveolatis rotundato-obtusis mox subdeterso-aurantio-rubellis dignoscitur. Sporae ut in *P. nucula* (5-)7-septatae, circ. 44—50 μ longae et 12 μ latae (ex specim. orig. Féeano).

867. *Porina viridi-olivacea* Fée Suppl. p. 74 t. 41 Porina fig. 3, fere cum *P. mastoidea* convenit, sed differt verrucis distincte majoribus. In specim. orig. viso ostiola nondum perspicua et partes interiores incomplete evoluta, thallus autem ut in *P. mastoidiza* et in *P. superiore.*

868. *Porina mastoidea* Fée Ess. p. 82 et Suppl. p. 74 (excl. syn. Ach.), e specim. orig. est vulgaris *P. gilva* (Zenk.) Müll. Arg.

869. *Porina* (s. *Euporina*) *superior* Müll. Arg.; thallus olivaceo-viridis, tenuis et laevis, effusus, demum crassior et hinc inde colliculoso-rugosus; apothecia hemisphaerica, thallino-vestita et concolora, demum superne latiuscule aurantiaco-pallida, ostiolum punctiforme, e fusco pallidum; sporae in ascis 2-seriatim 8-nae, 95—110 μ longae, 17—20 μ latae (c. halone), fusiformes, subaequaliter 9-septatae. — *Porinam nuculam* simulat sed sporae multo longiores et magis divisae et thallus magis evolutus. — Est *Porina mastoidea* Fée pr. p. (exclus. Syn. Ach.). — In hb. Féeano cum *P. americana* mixta adest et pro *P. americana* a cl. Glaziou cum cl. Krplh. communicata fuit. — Ad cortices officinales (hb. Féeanum).

870. *Porina nuculiformis* Müll. Arg.; omnia ut in *Porina nucula* Ach. Syn. p. 112 (fid. specim. Ach., quae exacte eadem ac *Porophora gilva* Zenk. in Göbel t. 25 fig. 1 (fid. specim. orig. Zenk.), sed tota rudior, robustior, apothecia paullo majora, magis elato-hemisphaerica, basi plus minusve constricta et ostiolo majore e fusco mox nigrescente praedita, sporae dein utrinque acutiores et loculi duo intermedii reliquis longiores. — Corticola in Guyana gallica: Leprieur n. 1237.

871. *Porina* (s. *Euporina*) *pungens* Müll. Arg.; thallus argillaceo-fuscescens, tenuis, determinatus, linea vix distincta nigrescente cinctus, totus laevis, superficie polito-aequalis; apothecia alte conico-hemisphaerica, quasi pungenti-emersa, $^1/_2$ mm. lata, concolora, apice circa ostiolum punctiforme haud emergens latius rufo- v. fuscescenti-tincta et ibidem nitida; perithecium globosum, fuscidulum; asci 2-seriatim 8-spori; sporae fusiformes, circ. 45 μ longae et 8 μ latae (halone non computato), 7-septatae. — Species insignis, nulli nisi brasiliensi *Porinae hemisphaericae*, sc. *Trypethelio hemisphaerico* Eschw. Bras. p. 155 affinis, sed thallus aliter coloratus, apothecia majora et aliter colorata. — Ad ramulos in insula brasiliensi Sanctae Catharinae: Blumenau (ex hb. Hamp. habeo).

872. *Porina* (s. *Sagedia*) *phaea* Müll. Arg.; *Verrucaria phaea* Ach. Syn. p. 88; thallus fusco-cinerascens (ex Ach. l. c.); apothecia circ. $^1/_5$ mm. lata, depresso-globosa, semiimersa, nigra, opaca; nucleus pallidus; paraphyses capillares, numerosae, liberae, ascis multo longiores; asci lineares, superne subangustiores, biseriatim 8-spori; sporae 8—10 μ longae, $1^1/_2$—$1^3/_4$ μ latae, ellipsoideo-baculiformes, 2-loculares, medio vix constrictae. — Prope *Porinam cinerisedam* et *P. mundulam* locanda est. — Corticola in India occidentali (vidi ex hb. Ach.).

(Fortsetzung folgt.)

Die Lichenen des fränkischen Jura.

Von Dr. **F. Arnold.**

(Flora 1884/85.)

Corrigenda.

50: I. 2 (non I. 1); **94**: *incusa*: III. 1 (non III. 2); **111**: V. 4 (non V. 5); **123**: III. 2 (non III.); **132**: V. 5 (non V. 6); **133**: V. 3, 4, 5, (non 6); **169**: V. 5 (non V. 4); (**201**) *L. detractula*: III. 2; **202**: III. 3 (non III. 4); **284**: I. 2 (non I. 1); **312**: I. 2 (non I. 1); IV. 4; III. 1, (non IV. 1); **362**: I. 2 (non I. 1); **375**: VI. a (non IV. a); **480**: V. 1, 3, 4, 5, (non V. 3, 4, 5, 6); **492**: I. 2 (non I. 1); **494**: adde I. 4; **499**: V. 4, 5, (non 4, 6).

Litteratur.

Dr. Zimmermann: Atlas der Pflanzenkrankheiten, welche durch Pilze hervorgerufen werden. Microphotographische Lichtdruckabbildungen der phytopathogenen Pilze nebst erläuterndem Texte. Für Land- und Forstwirte, Gärtner, Gartenfreunde und Botaniker. Heft I, 2 Tafeln. Halle bei Knapp, 1885.

Zweck der gross angelegten Arbeit ist, mit den Pilzkrankheiten der Pflanzen eine eingehendere Bekanntschaft zu vermitteln und wird deshalb der erkrankte Pflanzentheil sammt den schädigenden Pilzen in mehrfacher mikroskopischer, photographirter Darstellung gebracht, in vorliegenden Tafeln *Puccinia graminis*, *striaeformis* und *coronata*. Die Abbildungen sind schön, der dazu gehörige Text beweist, dass der Herr Verfasser auf der Höhe der Wissenschaft steht und aus beiden Gründen ist das Unternehmen sehr zu begrüssen, wenn auch zweifelhaft sein kann, ob sein Absatz bei Gartenfreunden der Wichtigkeit dieser Pilze für die Pflanzen entsprechen wird. Auch dürfte mit Zopf (Spaltpilze p. 49) zu erwähnen sein, dass „eine mit Verständniss und Geschicklichkeit ausgeführte Zeichnung der Photographie immer vorzuziehen sein wird, da sie mit Genauigkeit auch Vollständigkeit verbinden kann". R.

Zur gefälligen Beachtung.

Der Unterzeichnete arbeitet seit Jahren an einer Zusammenstellung der ausserordentlich zerstreuten Veröffentlichungen über die Missbildungen der Pflanzen, und hofft binnen Kurzem seinen ausführlichen, systematisch geordneten Index der teratologischen Litteratur herausgeben zu können. Um die grösstmögliche Vollkommenheit zu erreichen, bittet er, im Interesse der Sache und der einzelnen Autoren selber, Alle die, welche teratologische Notizen veröffentlicht haben, ihm eine Copie dieser ihrer Schriften zukommen zu lassen.

Auf Wunsch des Autors werden die übersandten Schriften eventuell zurückerstattet.

Modena (Italia). Prof. Dr. O. Penzig,
Direttore della R. Stazione Agraria.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA

68. Jahrgang.

N⁰. 13. Regensburg, 1. Mai 1885.

Inhalt. Hermann Fischer: Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Markstrahlgewebes und der jährlichen Zuwachszonen im Holzkörper von Stamm, Wurzel und Aesten bei *Pinus Abies* L. (Mit Tafel IV.)
Beilage. Tafel IV.

Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Markstrahlgewebes und der jährlichen Zuwachszonen im Holzkörper von Stamm, Wurzel und Aesten bei Pinus Abies L.

Von **Hermann Fischer.**

(Mit Tafel IV.)

Es gehört zu den Hemmnissen paläophytologischer Untersuchungen, dass absolute anatomische Unterscheidungsmerkmale hinreichender Art für Stamm-, Wurzel- und Asthölzer innerhalb der Grenzen der Species an lebenden Dicotylen und Coniferen noch nicht überall aufgefunden wurden. Unter absoluten Merkmalen sollen solche verstanden werden, welche den morphologischen Character irgend eines isolirt vorhandenen, lebenden oder petrificirten Holzstückes in jedem Falle, und also ohne Vergleichung mit Hölzern von bekannter Natur, mit Sicherheit erkennen lassen. Relative Kennzeichen, zum Beispiel das grössere Lumen der quergeschnittenen Wurzelholztracheiden gegenüber der Tracheidenweite im zugehörigen Stammholze, sind einige bekannt.

Wie wenig die bisherigen Beobachtungen die Vermuthung rechtfertigen, dass durchgreifende Indicien der ersten Art überhaupt existiren, beweisen die Resultate, zu denen einige unserer bewährtesten Holzanatomen gelangt sind.

So äusserte sich schon Goeppert bei seinen grundlegenden Arbeiten über den Bau der Coniferen dahin: „Die Structurverhältnisse der Wurzel der Coniferen unterscheiden sich wenig wesentlich von denen des Stammes“.[1]) Die für alle Phytotomen massgebenden, an Laub- und Nadelbäumen angestellten Beobachtungen H. v. Mohl's[2]), welche die erste vergleichende Untersuchung der Stamm- und Wurzelstructur darstellen, haben ergeben, dass der anatomische Bau des Holzkörpers beider Organe im Allgemeinen übereinstimmt, im Speciellen jedoch wesentliche Unterschiede aufweist. Kraus sagt in seiner vergleichenden Bearbeitung der Nadelhölzer:[3]) „Der Holzkörper der Nadelbäume stellt in seiner Gesammtheit 2, sehr schlanke, verzweigte, mit den Grundflächen auf einander gesetzte Kegel dar. Jeder besteht aus schalig sich umfassenden Jahreslagen (den Jahrringen). Beide sind anatomisch im Ganzen gleich morphologisch wesentlich verschieden.“

Die spärliche über den in Rede stehenden Gegenstand publicirte Litteratur bezieht sich vornehmlich auf Stämme und Hauptwurzeln, während Stamm- und Wurzeläste bislang fast gar keine Berücksichtigung gefunden haben. Zudem sind nicht immer in wünschenswerther Weise Angaben über die allgemeine makroskopische Beschaffenheit und die Herkunft der Untersuchungsobjecte gemacht worden.

Die folgende Abhandlung bezweckt, zu zeigen, in wieweit

I. Dem Systeme der Markstrahlen nach ihrer Anzahl und Höhe in den auf einander folgenden Jahreslagen eines Holzquerschnittes (Holzquerscheibe),

II. Den Bauverhältnissen der jährlichen Zuwachszonen, welche die Jahrringe zusammensetzen,

ein „absolut diagnostischer“ Werth für Stamm-, Wurzel- und Asthölzer beigemessen werden kann.

Die Veranlassung hierzu war, dass das Markstrahlgewebe der genannten Hölzer in bezeichneter Hinsicht noch nicht vollständig vergleichend untersucht ist, über die diagnostische

---

[1]) Monographie der fossilen Coniferen. Leiden, 1850. p. 28.

[2]) Einige anatomische und physiologische Bemerkungen über das Holz der Baumwurzeln. (Bot. Zeitg. 1862 p. 225.)

[3]) Mikroskopische Untersuchungen über den Bau lebender und vorweltlicher Nadelhölzer. (Würzb. naturw. Zeitschr. Bd. V. 1864. p. 145.)

Brauchbarkeit der Structurverhältnisse der Jahrringe aber eine erschöpfende Darstellung noch fehlt. Es wird unvermeidlich sein, einige bisherige Ansichten zur Bestätigung, bezüglich Widerlegung zu bringen, und mehrere hierhergehörige Fragen von relativer Bedeutung zu beantworten.

Um nur einigermassen brauchbare Resultate zu erzielen, macht sich eine bedeutende Anzahl von Beobachtungen nöthig, und deshalb ist vorläufig nur Eine Coniferenart, nämlich die Fichte, welche für mich am leichtesten beschaffbar war, untersucht worden. Damit ein von individuellen Einflüssen seitens des untersuchten Materials nach Möglichkeit freies Ergebniss gewonnen werde, wurde letztere in vier nach Alter und Standort verschiedenen Exemplaren verwendet.[1])

Anlangend das Material und die Methode der Untersuchungen ist Folgendes vorauszuschicken:[2])

Fichte I.

Fischhäuser Staatsforst-Revier bei Dresden; Dünensand auf Granit; geschlossener Bestand; gefällt im Juni 1884.

a) Stammholz:

Querscheibe aus ca. 0,25 m. Höhe über dem Boden; 50 Jahrringe; grösster Radius 33 mm., kleinster 26,5 mm. (U. O. I.)[3]).

b) (Stamm-) Astholz:

Vom stärksten Aste; 37 J. R.; gr. R. 12 mm.; kl. R. 8 mm. (U. O. II.).

c) Wurzelholz:

Q. S. aus ca. 0,25 m. Entfernung vom Stamme; 33 J. R.; gr. R. 40 mm.; kl. R. 14 mm. (U. O. III.).

d) Wurzelastholz:

Vom stärkten Aste; 18 J. R.; gr. R. 30 mm.; kl. R. 3 mm. (U. O. IV.).

Fichte II.

Staatsforst-Revier Markersbach bei Gottleuba i. S. (Abthlg. 23); humusreicher Waldboden auf Granit; geschlossener, etwa

---

[1]) Nach **Nördlinger** können auch schon unter ganz gleichen Verhältnissen gewachsene Stämme derselben Art sehr verschieden beschaffenes Holz aufweisen. N. supponirt zur Erklärung eine besondere Individualität.

[2]) Die Angaben bezüglich des Standortes sind z. Th. die der betreffenden Förster.

[3]) Bedeutet „Untersuchungsobject“ und bezieht sich auf die so signirten Tabellen.

150 Jahre alter Bestand; gefällt im Sommer 1884; Länge des Baumes ca. 30 m.; Standort 420 m. über der Ostsee.

a) Stammholz:

1) Q. S. aus 0,4 m. ü. d. B.; 127 J. R.; gr. R. 250 mm.; kl. R. 186 mm.; (Bodenstück. U. O. V.).
2) Q. S. aus 13,6 m. Entf. v. Bodenstücke; 103 J. R.; gr. R. 158 mm.; kl. R. 130 mm.; (astfreier Schaft. U. O. VI.).
3) Q. S. aus 13,6 m. Entf. v. Mittelstücke; 55 J. R.; gr. R. 79 mm.; kl. R. 59 mm.; (Gipfelstück. U. O. VII.).

b) Astholz:

17 J. R.; gr. R. 22 mm.; kl. R. 14,5 mm. (U. O. VIII.).

c) Wurzelholz:

Q. S. aus unmittelbarer Nähe des Stammes; 137 J. R.; gr. R. 335 mm.; kl. R. 65 mm.; im kl. R. nur 120 J. R. (U. O. IX.).

d) Wurzelastholz:

42 J. R.; gr. R. 14,5 mm.; kl. R. 8 mm. (U. O. X.).

Fichte III.

Wie Fichte I., etwa 1000 m. von dieser entfernt und durch mehrere Jahre isolirt gewachsen. Zu beschaffen waren nur:

a) Stammholz:

Q. S. aus ca. 0,25 m. H. ü. d. B.; 58 J. R.; gr. R. 30 mm.; kl. R. 21 mm. (U. O. XI.).

b) Wurzelastholz:

11 J. R.; gr. R. 15 mm.; kl. R. 4 mm. (U. O. XII.).

Fichte IV.

Universitätsrevier Oberholz bei Leipzig; geschlossener, 41 Jahre alter Bestand; gefällt im September 1884; Länge des Baumes 17,5 m.; Standort 160 m. über der Ostsee.

a) Stammholz:

1) Q. S. aus 0,2 m. H. ü. d. B.; 37 J. R.; gr. R. 141 mm.; kl. R. 90 mm.; (stark excentrisch gewachsenes Bodenstück. U. O. XIII.).
2) Q. S. aus dem Baumgipfel; 12 J. R.; gr. R. 24 mm.; kl. R. 22 mm.; (fast concentrisch gewachsenes Gipfelstück. U. O. XIV.).

b) Astholz:

13 J. R.; gr. R. 12 mm.; kl. R. 9 mm. (U. O. XV.).

c) Wurzelholz:

Q. S. aus ca. 0,15 m. Entf. v. St.; 37 J. R.; gr. R. 90 mm.; kl. R. 46 mm. (U. O. XVI.).

d) Wurzelastholz:
33 J. R.; gr. R. 24 mm.; kl. R. 8 mm. (U. O. XVII.).

Dieses durchweg frische Material war völlig gesund und zeigte Mark, welches nur einen geringen Durchmesser hatte und verholzt war. Die Markstrahlzellen enthielten, da alle vier Bäume in der Vegetationsperiode geschlagen sind, nur Spuren von Stärke neben solchen von infiltrirten harzigen Substanzen, und zwar in Jahrringen jeden Alters.

Die Zählung der Jahrringe wurde überall mikroskopisch, und wo nicht anders angegeben, in der Richtung des grössten Radius auf dem Holzquerschnitte vorgenommen.

Ich verdanke die Hölzer der Güte der Herren Kgl. S. Oberförster Zacharias in Dresden und Kosmahl in Markersbach, sowie durch freundliche Vermittelung des Universitätsrentmeisters, Herrn Hofrath Graf in Leipzig, den Bemühungen des Universitätsförsters, Herrn Weisske; ihnen spreche ich an dieser Stelle nochmals meinen schuldigen Dank aus. Insbesondere aber fühle ich mich zu vorzüglichem Danke verpflichtet Herrn Geh. Hofrath Prof. Dr. Schenk, welcher in mir das Interesse an botanischen Studien erweckte und mir seine Unterstützung bei vorliegender Arbeit angedeihen liess.

Die Methode der Untersuchungen, welch' letztere im Sommer 1884 im botanischen Institute der Universität Leipzig mit einem Mikroskope von Zeiss — Jena ausgeführt sind, war kurz folgende:

Die „mittlere Anzahl der Markstrahlen auf der Flächeneinheit der verschiedenalterigen Jahrringe“ zu erfahren, wurden aus den siebzehn Holzquerscheiben in der Richtung ihres grössten Radius, und bei auffällig einseitig gefördertem Dickenwachsthume, wie bei den meistens stark excentrisch gewachsenen Wurzelstücken[1]), ausserdem meist auch in der Richtung des kleinsten Radius, je drei Tangentialschnitte aus einzelnen, vom Marke aus nach der Rinde zu aufeinander folgenden Jahrringen entnommen. An jedem Schnitte wurde alsdann einmal die absolute Anzahl der voll und der nur theilweise auf die Fläche des Zeiss'schen Netz-Mikrometers[1]) fallenden Markstrahlen jeder Art mit Anwendung von Ocular II und Objectiv BB (Vergr. 1/95) ermittelt und aus je drei so erhaltenen Werthen das arithmetische Mittel berechnet. Ich habe dabei die Vorsicht gebraucht, möglichst entfernt von den Rändern der Schnitte zu beobachten

---

[1]) Die auf p. 265—267 gemachten Radienangaben zeigen, dass vollkommene Concentricität im Wachsthume auch bei keinem der Stämme vorhanden ist.

Aus jedem Holzstücke wurde eine hinreichende Menge von Jahrringen zur Untersuchung ausgewählt. Bei sehr schmalen Jahrringen, sowie bei einigen Wurzelstücken mit breiten Jahrringen ist in gleichen radialen Abständen vom Mark nach der Rinde zu abgeschnitten worden.

Zur Bestimmung der „mittleren Höhe der Markstrahlen auf der Flächeneinheit der verschiedenalterigen Jahrringe" dienten obige Tangentialschnitte, die übrigens, wo es möglich war, immer aus dem Sommerholze entnommen sind. Ermittelt man die Höhe derjenigen Strahlen, welche je drei Schnitte eines Jahrringes nach einander auf der Flächeneinheit, z. B. im Gesichtsfelde des Mikroskopes bei Anwendung der Systeme II und D (Vergr. 1/230) zeigen, nach der Anzahl der über einander liegenden Zellen, und dividirt dann die Summe der gezählten Zellen durch die Summe aller gesehenen Markstrahlen, so erhält man offenbar mit grosser Genauigkeit den gesuchten Mittelwerth der Höhe. (l. c. Tab. I.) Hierbei konnten nur die vollständig im Gesichtsfelde erscheinenden Markstrahlen berücksichtigt werden. Die Differenzen in den Höhen der einzelnen Markstrahlzellen kann man ausser Acht lassen.

Die „mittlere Anzahl der Markstrahlzellen", welche in einem Jahrringe enthalten sind, erhält man durch Multiplication der mittleren Anzahl und mittleren Höhe der Markstrahlen dieses Jahrringes.

Die Untersuchungen der Structurverhältnisse der jährlichen Zuwachszonen, das ist des Sommer- und Herbstholzes eines Jahrringes richteten sich auf eine Klarlegung der Beziehungen der Breite (Querdurchmesser) des Jahrringes zur Breite seines Herbstholzes einerseits, und zu den Uebergangsformen zwischen den beiden Zonen andererseits. Zu diesem Behufe sind aus den angegebenen Radien der siebzehn Holzscheiben Querschnitte und zwar fast durch sämmtliche Jahrringe entnommen worden. Die in den, zu diesem zweiten Theile unserer Arbeit gehörigen Tabellen aufgeführten Querdurchmesser der geschnittenen Jahrringstellen, wie auch die Querdurchmesser der Herbstholzlagen, sind in radial angeordneten Tracheiden angegeben und als Mittelwerthe aus drei Auszählungen nahe bei einander liegender Zellreihen anzusprechen. Bedeutung gewinnen die Zahlenwerthe natürlich nur dadurch, dass immer je zwei derselben, eben die Breite des Jahrringes und seines Herbstholzes, mit einander in Vergleichung gebracht werden. Die variirenden radialen Tracheidendurchmesser konnten consequent ignorirt werden.

---

[1]) Dieses Netz-Mikrometer ist ein auf Glas geätztes Quadrat von 5 mm. Seitenlänge. Die quadratische Fläche ist in 100 gleichgrosse Felder à 0,25 □mm. getheilt und repräsentirt bei obengenannter Vergrösserung eine Flächeneinheit von rund 0,25 □mm.

Eine grosse Schwierigkeit bietet die Feststellung einer scharfen Grenze zwischen dem Sommerholze und dem meist allmälig aus diesem sich fortsetzenden Herbstholze innerhalb eines Jahrringes. Die Verschiedenheiten der völlig ausgebildeten Holzfasern auf einem Jahrringquerschnitte bestehen bekanntlich darin, dass die Zellmembranen in der Richtung nach dem Herbstholze zu erstens eine zunehmende Verdickung zeigen, zweitens eine Abnahme des radialen Durchmessers der Tracheiden in derselben Richtung statthat, worauf zuerst Th. Hartig mit Bestimmtheit hinwies.[1] Dieses zweite Moment ist zur Grenzmarkirung allein nicht brauchbar, da es in der Regel nur an den letzten Herbstholztracheiden auftritt, manchmal sich aber auch schon im Sommerholze zeigt, im letzten Falle zugleich mit oder ohne die, gewöhnlich den radialschmaleren Zellen zukommende, starke Verdickung und Färbung der Wände. Abgesehen von später zu erwähnenden Anomalien nimmt jedoch die Wanddicke ziemlich regelmässig und allmälig zu, und man begeht keinen Fehler im vorliegenden Falle, wenn man consequent, wie es geschehen ist, in derjenigen Gegend mit der Bestimmung des Querdurchmessers vom Herbstholze anhebt, wo bei schwacher Vergrösserung, etwa 1/100, eine deutliche Verdickung eben bemerkbar wird.[2]

---

[1] Vollständige Naturgeschichte der forstlichen Culturpflanzen Deutschlands. (Berlin, 1852. p. 13.)

[2] Ueber die Ursachen der Verdickung und Verkürzung des radialen Durchmessers im Herbstholze sind die Meinungen noch getheilt. Es ist bis jetzt und zuerst von Sachs (Lehrbuch der Botanik. 2. Aufl. p. 541) eine gegen den Herbst hin zunehmende Rindenspannung als Grund angenommen worden. Diese Steigerung des Rindendruckes hat alsdann de Vries (Flora. 1872. p. 240 u. f.) experi-

Da wir meist Grössenverhältnisse vergleichend untersuchen wollen, sind wohl zahlreiche tabellarische Belege im Folgenden nicht zu entbehren. Zur Erläuterung dieser diene, dass in den Tabellen für Anzahl und Höhe der Markstrahlen die Werthe der drei Zählungen, aus denen die mittlere Anzahl berechnet ist, und die meist nur um wenige Einheiten differiren, und auch die einzelnen Höhenangaben weggelassen werden mussten, um nicht durch eine bedeutende Anhäufung von Zahlen denselben die Uebersichtlichkeit zu schmälern. Um aber erkennen zu lassen, wie die Hauptresultate gewonnen wurden, ist Tab. I in ihrer ursprünglichen Vollständigkeit wiedergegeben. Die „Jahrringtabellen“ lassen in ihrer Kolumne IV den Uebergang zwischen dem Sommer- und Herbstholze innerhalb eines Jahrringes, in Kolume V den Uebergang eines solchen in den nächst jüngeren erkennen, und zwar sind eie verschiedenen Uebergangsformen dort durch die abbreviirten Ausdrücke: allmälig (allm.), plötzlich (pl.), wenig allmälig (w. allm.) und ziemlich plötzlich (z. pl.) bezeichnet.

I. Untersuchungen des Markstrahlgewebes.

Zahl- und Massbestimmungen an den Markstrahlen sind nach den Untersuchungen von Essner bei der Artbestimmung von Coniferenstammhölzern von zweifelhafter Brauchbarkeit.[1]

Wie bekannt, werden in jeder Wachsthumsperiode neue (secundäre) Markstrahlen vom Cambium angelegt und den vorhandenen hinzugefügt. Durch solche Vermehrung mit fortschreitendem Dickenwachsthum irgend eines secundären Holzkörpers kann aber die mittlere Anzahl der Strahlen pro Flächeneinheit in den auf einander folgenden Jahren sich constant erhalten, ab- oder zunehmen. Für den Fall einer Zunahme oder

---

mentell bestätigt gefunden. Neuerdings hat jedoch Krabbe (Ueber das Wachsthum des Verdickungsringes und der jungen Holzzellen in seiner Abhängigkeit von Druckwirkungen. Berlin, 1884) auf Grund seiner Versuche die Ansicht geltend gemacht, dass die Bildung der Jahrringe und excentrisches Wachsthum unabhängig vom Rindendrucke sind, der sich während einer Vegetationsperiode nur wenig ändere.

[1] Essner, Ueber den diagnostischen Werth der Anzahl und Höhe der Markstrahlen bei den Coniferen. (Sonderabdr. a. d. Abh. d. Nat. Ges. z. Halle. 1882).

annähernden Constanz muss offenbar die absolute Zahl der Markstrahlen eines Holzringes proportional seinem Radius sein.

Wir wollen nun nachsehen, ob und welche gesetzmässige Folge jener Mittelzahlen bei Stamm-, Wurzel- und Asthölzern der Fichte besteht.

A. Stammholz. (Tab. I bis VIII.)

a) Anzahl der Markstrahlen.

Es hat sich ergeben, dass die mittlere Anzahl der Markstrahlen nicht, wie man erwarten könnte, eine vom Alter des *Jahrringes einfach abhängige Grösse, auch nicht in allen Jahrringen* einer Stammscheibe annähernd dieselbe ist. Vielmehr stehen Anzahl und Alter in folgender Beziehung:

„Das Maximum der mitleren Anzahl der Markstrahlen auf der Flächeneinheit eines Jahrringes liegt im ersten (innersten) Ringe einer Stammquerscheibe, und nimmt nach den jüngeren Ringen hin bis zu einem Minimum ab, und zwar anfangs meist unvermittelt, bald aber mehr allmälig; dieses erhält sich durch viele Jahre hindurch annähernd constant, indem darauf Werthe folgen, die regellos aber unbedeutend von dem Minimalwerthe abweichen.

Diese „Stammregel“, wie der gefundene Satz genannt werden soll, ist, abgesehen von der ersten und den letzten beiden der diesem Abschnitte angefügten Tabellen, der bestimmte Ausdruck der letzteren. (l. c. Kol. II.) Die genannten drei Beobachtungsreihen sprechen die Regel nicht vollständig aus. Dass das Maximum allgemein ins erste Jahr fällt, ist wohl nicht zweifelhaft, obgleich der Nachweis von uns in zwei Fällen nicht erbracht wurde. Es sind nämlich die innersten Jahrringe manchmal so klein an Querdurchmesser und deshalb auch an Umfang, dass man aus den einzelnen von ihnen nicht Schnitte von hinreichender Grösse abnehmen kann, ohne benachbarte Jahrringe zugleich mit zu treffen.[1] Aus demselben Grunde lässt sich auch nicht immer genau angeben, wann die allmälige Abnahme des Maximum beginnt. Das Abfallen zum kleinsten

---

[1] Durch ein Interpolationsverfahren liesse sich dieser Uebelstand zum Theil heben. Leider wurde ich zu spät darauf aufmerksam.

Werthe wird hie und da von kleinen Wertherhebungen unterbrochen, und sind diese, wie die dem Minimum folgenden Schwankungen, auf den Wechsel äusserer Wachsthumsbedingungen zurückzuführen. Wie sich die gefundene Regel fortsetzt das heisst, ob der Constanz ein weiteres Fallen oder Wiederansteigen folgt, werden anderweitige Untersuchungen, besonders an recht alten Stämmen, lehren.

Essner, welcher, wie es mir scheint, einzelnen seiner Zahlenwerthe in der genannten Abhandlung eine zu grosse Bedeutung beigelegt hat, fand, für Coniferenstämme überhaupt, folgenden, zum grossen Theile mit unserer „Stammregel“ übereinstimmenden Satz: „Die Anzahl der Markstrahlen ist am grössten im ersten Jahrringe; von hier nimmt sie nach aussen anfangs rasch, später allmälig ab, hält sich darauf innerhalb einer für die einzelnen Individuen verschiedenen Zone constant, um endlich bei hinreichendem Alter des Baumes wieder allmählig zu steigen.“[1])

Hierzu machen sich jedoch einige Bemerkungen nöthig. Der Autor, dessen Untersuchungsmethode von der unsrigen nur unwesentlich und zwar darin abweicht, dass er nicht die Tangentialschnitte der einzelnen Jahrringe aus einem bestimmten Radius der Holzquerscheibe, sondern aus mehreren ihrer Halbmesser entnahm, hat das Hinderniss sehr enger innerster Ringe, wie es scheint, nicht erfahren und konnte daher für alle Coniferenarten das Maximum im ersten Jahrringe bestimmen. Doch weder seine noch meine Zahlenangaben sprechen für eine „allmälige Wiederzunahme bei hinreichendem Alter“. Seine fünfzehn Reihen Beweiszahlen, entsprechend eben so vielen Coniferenarten, zeigen nur in fünf Fällen ein Wiederansteigen; darunter ist der extremste Fall folgender: Ein sechzigjähriges Stammstück von *Juniperus virginiana* hat im 40. Jahrringe das Minimum 80, im nächst vorher untersuchten 20. Jahrringe den Mittelwerth 90, und im 60., der auf den 40. in der Untersuchung folgte, den Werth 94. Eben so wenige Jahrringe mit gleichfalls viel zu grossen Altersunterschieden dienen in den vier anderen Reihen zum Belege. Ich bin nicht im Stande, die wenigen Angaben Essner's für genügend zu erklären, um aus ihnen ein Gesetz für alle Coniferen abzuleiten. Vorläufig bleibt noch unbeantwortet, ob der Minimalwerth wieder anwächst, ob dieses Anwachsen ein allmäliges ist, und in welch' allgemeiner Beziehung es zum Alter des Stammes steht. Eine „allmälige Zunahme bei hinreichendem Alter“ ist durch die an den fünfzehn Coniferenarten gemachten Untersuchungen nicht erwiesen; die letzteren lassen ebensogut auf einen hin- und herschwankenden Minimalwerth schliessen. In den Tabellen des genannten Beobachters haben nur einige Male zwei auf einander folgende Werthe sehr verschiedenalteriger Jahrringe gleiche Höhe, sind aber nicht immer die niedrigsten der gefundenen Zahlen. Weitere Untersuchungen an möglichst vielen Jahrringen von mehrhundertjährigen Hölzern können nur Klarheit in die besprochenen Fragen bringen. Unsere Tabellen lehren, dass das Minimum nur „annähernd“ bestehen bleibt, da es aus dem obengenannten Grunde mehr oder minder ansteigt, um aber auch wieder zu fallen, und zwar unter Umständen bis zum anfänglichen Werthe. Man vergleiche hierzu zum Beispiele die Tabelle IV, welche im 20. Jahrring den kleinsten Werth 12 erkennen lässt, der durch seine schwankenden Erhebungen zweimal zu sich selbst zurückkehrt. Denkt man sich hier mit dem 24. Jahrringe die Untersuchung abgebrochen, so würde man auch ein scheinbares Ansteigen in perpetuum vor sich haben.

---

[1]) l. c. p. 6 und 7; ebenda auch die Beweiszahlen.

All' dem gegenüber muss es nun sonderbar erscheinen, wenn Essner von einer „abnormen“ Fichte spricht, die eine Ausnahme von der Regel mache, weil sie eine annähernd constante Anzahl der Markstrahlen zeige.[1]) Es mögen der Kürze halber seine diesbezüglichen Zahlen hier wiedergegeben werden:

Anzahl der Markstrahlen auf 1 □mm.

Jahrring.	Normale Fichte.	Abnorme Fichte.
1.	72	66
5.	45	—
10.	45	63
20.	—	64
24.	41	—
40.	—	73

Wenn diesen wenigen Zahlen überhaupt ein besonderer Werth beigemessen werden kann, so sagen beide Kolumnen nichts von einer abnormen Constanz bei der zweiten Fichte, vielmehr bestätigen sie, die bedeutungslose Zahl „73“ mit inbegriffen oder ausser Acht gelassen, einen Theil unserer „Stammregel“. Der Beobachter aber konnte bezüglich der zweiten Reihe nach seiner Weise nur von einer langsamen Abnahme des Maximum und einem Wiederansteigen des Minimum reden, nicht von einer Abnormität.

---

[1]) l. c. p. 8.

Nach diesen kritischen Bemerkungen kehren wir zur Interpretation unserer Beobachtungsreihen zurück. Da die Minima in denselben kleiner sind als die Hälfte der zugehörigen grössten Werthe, werden die letzteren durch die Schwankungen jener auch nicht annähernd wieder erreicht.

Die Lage der Minima lässt, vorausgesetzt, dass wir dieselben in jedem Falle bereits erreicht haben, keinerlei Beziehung zum Alter des Jahrringes erkennen.

Die Grösse der Maxima ist in den vier Stämmen nicht sehr verschieden. Aehnlich verhalten sich die kleinsten Werthe, was der eben gemachten Voraussetzung eine gewisse Berechtigung verleiht. Fichte I und III unterscheiden sich durch ihre Standortverhältnisse am wenigsten von einander; bei beiden weichen auch die entsprechenden Grenzwerthe fast gar nicht von einander ab. Die Zahlen lauten für die erste Fichte 29 und 12, für die dritte: 29 und 13.

Zwischen der mittleren Anzahl der Markstrahlen und der Breite des zugehörigen Jahrringes lässt sich eine Beziehung nicht auffinden.

Einseitig gehemmte Bildung der Jahrringe erweist sich ohne wesentlichen Einfluss auf die in Rede stehenden Verhältnisse. (l. c. Tab. VI und VII). Diesen beiden Tabellen sind die makroskopisch gemessenen Breiten beigegeben.

Essner fand schon, „dass bei excentrischem Wachsthume an verschiedenen Seiten des Stammes die Anzahl der Markstrahlen gleich, und umgekehrt, bei ganz regelmässig concentrischem Wachsthume, sehr ungleich ausfallen kann“. (l. c. „Ueber den diagn. Werth etc.“ p. 10.) Wenn nun in der Richtung des grössten und kleinsten Radius einer Holzscheibe sich dasselbe Gesetz ausspricht, so war es kein Fehler, wenn die mittleren Zahlen der Markstrahlen nicht nach Schnitten verschiedener Radien eines Jahrringes bestimmt wurden.

Der Einfluss der Stammhöhe ist gleichfalls, wie viermal zu beobachten Gelegenheit war, kein nennenswerther. Die Werthe bewegen sich nahezu zwischen denselben Grenzen.

Um zu erfahren, ob die Herbstholzbildung die Anlage der Markstrahlen beeinträchtigt, wurden aus Fichte I je drei Schnitte aus Sommer- und Herbstholz und zwar aus je drei, makroskopisch möglichst verschiedenen Jahrringen von jedem der vier morphologisch unterschiedenen Organe entnommen, und beide Holzzonen auf ihr Verhalten der Anzahl der Markstrahlen vergleichend geprüft. Es ergab sich ein negatives Resultat, indem sich nur unbedeutende Unterschiede bemerkbar machten.

b) Höhe der Markstrahlen.

Ueber die Höhe, welche in der Litteratur manchmal nicht ganz correct als Länge bezeichnet wird, hat sich meines Wissens zuerst und allgemein der ältere Hartig ausgesprochen. Er sagte: „Die Zahl der Stockwerke, das ist der über einander liegenden Zellen, in den Markstrahlen ist sehr verschieden nach Alter, Pflanzentheil, Standort, Wuchs u. s. w.“ [1]) Eine specielle Abhängigkeit der Höhe der Markstrahlen vom Alter des Stammes und individuellen Einflüssen, sowie von der Baumart untersuchte zuerst Essner.[2]) Wir wollen den Ausspruch Hartig's etwas näher prüfen.

Die Reihen der Minimal- und Maximalhöhen lassen ersehen, dass sehr niedrige und sehr hohe Strahlen in demselben Jahrringe neben einander auftreten. Die niedrigsten Strahlen sind 1 Zelle hoch und können in Jahrringen jeden Alters vorkommen, wenn sie auch sichtlich in den ältesten am häufigsten auftreten. In allen Jahrringen prävaliren der Zahl nach höhere Strahlen. Die kleinsten und die grössten Höhen der Strahlen eines Jahrringes bewegen sich in ziemlich weiten Grenzen, die gewöhnlich mit fortschreitendem Dickenwachsthume noch mehr aus einander rücken. Zur bequemeren Uebersicht dieser Verhältnisse braucht man nur je drei zusammengehörige Höhenwerthe zu addiren. Im ersten Jahre trifft man zwar zuweilen sehr hohe Strahlen an, nie fand ich aber dort die höchsten aller in einem Holzstücke beobachteten Markstrahlen, wie es Essner manchmal beobachtet zu haben scheint, da er sagt: „Gewöhnlich finden sich die grössten überhaupt erreichten Markstrahlhöhen nicht schon im ersten Jahre“.[2]) Solche Ausnahmen wären auch ohne Bedeutung. Auch steht an derselben Stelle, dass bisweilen schon der erste Jahrring Markstrahlen von solcher Höhe enthalte, wie sie überhaupt erreicht wird und weiter: „Die grösste Höhe wird jedoch ziemlich früh erreicht; auch kommt es vor, dass die Höhe im späteren Alter wieder abnimmt.“ Meine Beobachtungen aber ergeben nicht eine „früh erreichte Maximalhöhe“, denn die Maxima der beobachteten Höhen zeigen sich in sehr verschiedenem Alter des Holzes, zum Beispiele bei dem einen Stamme im 115. Jahre, bei einem anderen im 45. und einem dritten im 15. Jahre. Auch konnte eine Abnahme der maximalen Höhe im spätern Alter — von einer mittleren Höhe spricht der genannte Beobachter nicht — in keinem Falle sicher erwiesen werden. Das erwähnte Anwachsen geht bis in die äussersten Jahrringe unserer Fichtenstämme fort, wenn auch zuweilen sehr unregelmässig. Dadurch wird auch die Behauptung Möller's, dass es „für viele Arten ein sehr auffallendes und sofort zu bestimmendes Maximum der Markstrahlhöhe giebt, das darum zur Unterscheidung der Arten brauchbar ist“, für die Fichte hinfällig.[1]) Schliesslich bleibe nicht unerwähnt, dass bei Aufstellung der Höhenmaxima die Strahlen mit Harzgängen unbeachtet blieben, weil diese meist von aussergewöhnlicher Höhe sind.

---

[1]) Th. Hartig, Beiträge zur Geschichte der Pflanzen etc. (Bot. Zeitg. 1848 p. 128.)

[2]) l. c. p. 11 u. f.

Nach dem Verhalten der Höhengrenzwerthe lässt sich a priori für die mittleren Höhen sagen, was deren Kolumnen aussprechen, nämlich:

„Das Minimum der mittleren Höhe der Markstrahlen eines Jahrringes liegt gewöhnlich im ersten (innersten) Ringe einer Stammquerscheibe, und nimmt nach den jüngeren Ringen zu allmälig und insofern unregelmässig zu, als dabei häufig mehr oder minder grosse Rückschläge auf niedere Werthe eintreten.“

Nur in Einem Falle zeigte sich das Minimum nicht im ersten Jahre. (l. c. Tab. II.) Noch älteres Material als das von mir benutzte wird ergeben, ob diesem Anwachsen eine Remission oder annähernde Constanz eines Maximalwerthes folgt. Aus dem auf p. 9 genannten Grunde sehr schmaler Jahrringe liessen sich die Höhenminima in zwei Fällen nicht im ersten Jahrringe nachweisen. (l. c. Tab. I und V.) Die Abweichungen von einem regelmässigen Verlaufe der Höhenmittel in den

---

[1]) Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Holzes. p. 11.

Tabellen sind zahlreicher und grösser als bei den mittleren Zahlen der Markstrahlen, und wie hier, dem Einflusse schwankender Wachsthumsverhältnisse zuzuschreiben. Die Schwankungen im Höhenzuwachse sind nie von der Art, dass dadurch einmal wieder die kleinste mittlere Höhe erreicht wird.

Die verschiedenen Individuen zeigen auch insofern annähernd gleiche Höhenverhältnisse, als ihre Minima nahe bei einander liegen, auch die mittleren Höhen gleichalteriger Jahrringe höchstens um wenige Einheiten verschieden sind. Der Wechsel der Querdurchmesser der Jahrringe, sowie excentrisches Wachsthum haben keinen wesentlichen Einfluss auf die Höhen, ebenso die Herbstholzbildung, wie sich aus den auf p. 13 erwähnten Schnitten ergeben hat.

Die Stammhöhe alterirt die besprochenen Verhältnisse gleichfalls unbedeutend. Hie und da weist ein Individuum in verschiedenen Höhen etwas grössere Unterschiede auf, als zwei verschiedene Stämme in ungefähr gleicher Höhe. Aehnlich spricht sich Essner aus: „Innerhalb derselben Jahrringe in verschiedener Baumhöhe treten keine bedeutenden Unterschiede in den Markstrahlhöhen auf; sie liegen nahezu zwischen denselben Grenzen.“ [1])

Eine seit Goeppert bestehende Ansicht ist, dass die an einer Stelle ihrer Höhenerstreckung auf dem Tangentialschnitte zwei oder mehrere Zellreihen breiten Markstrahlen der Gattungen *Pinus*, *Abies*, *Picea* und *Larix* immer in der Mitte einen grossen wagrechten Harzgang einschliessen. „Diesen Harzgang“, sagt der Autor [2]) weiter, „umgeben 2 bis 3 Reihen von Zellen und oberhalb desselben befinden sich ebenfalls 3—4 neben einander liegende Zellen, die aber bald wieder in einfache Reihen übergehen, mit welchen oben und unten der Markstrahl geschlossen wird.“ Dementsprechend sind auch die Abbildungen im genannten Werke. Kraus, der übrigens die Maximalhöhe der Strahlen zu klein, nämlich zwölf Zellen, angiebt, vindicirt auch allen mehrreihigen Markstrahlen einen solchen Harzcanal, aber mit dem Bemerken, dass man fossile Coniferen mit zwei Reihen (nach Th. Hartig „Lager“. Beitr. z. Gesch. d. Pfl.) breiten Strahlen ohne Harzgänge gefunden habe (*Cupressinoxylon fissum*. Göpp.).[3]) Dem gegenüber habe ich wiederholt an dem lebenden Fichtenholze, in Stamm wie Wurzel, zwei- und dreireihige Strahlen ohne diese Gänge gefunden. Grössere Breiten wurden nicht beobachtet, wohl aber zuweilen zwei, seltener drei Harzcanäle verschiedener Grösse in demselben Markstrahle. In Tab. I, Reihe IV sind die harzgangfreien mehrreihigen Strahlen mit einem „(r)" hinter ihren Höhenzahlen bezeichnet, die Markstrahlen mit Harzgängen mit einem „(H)"; letztere traten bis zu fünf Reihen Breite auf. Die Harzgänge liegen nicht immer in der Mitte der Strahlen, wie auch die gangfreien unter diesen ihre grössere Breite nahe dem einen Ende oder an beiden Enden haben können. Die Höhe der Harzgangstrahlen schwankte zwischen vier Zellen und einer Grösse, die von den normalen Strahlen nie erreicht wurde. Es ist also nicht für alle Fälle richtig, zu behaupten, dass diese zusammengesetzten Strahlen von der höchsten Höhe der einreihigen sind. Einen zweireihigen Strahl, wie ich ihn gewöhnlich sah, bildet Göppert von *Taxus baccata* ab.[1])

---

[1]) l. c. p. 13.

[2] Monographie. p. 46.

[3]) Mikrosk. Untersuchung. p. 177, 178 und 169.

Da wir gefunden haben, dass Anzahl und Höhe der Markstrahlzellen in ihrer Abhängigkeit vom Alter des Jahrringes sich doppelt verschieden verhalten — erstens nimmt jene mit dem Alter zu, diese ab, und zweitens wächst die Höhe noch an in den Jahren, wo die Anzahl bereits constant ist — lässt sich von vorn herein behaupten, dass die durchschnittliche Anzahl der Markstrahlzellen, das ist das Product aus mittlerer Anzahl und mittlerer Höhe der Markstrahlen, in den verschiedenen Jahrringen einer Stammquerscheibe, auch nicht annähernd constant sein wird. So zeigen denn die letzten Verticalreihen unserer Tabellen, dass die Abnahme des einen Factors nicht die Zuname des andern ausgleicht, dass, mit anderen Worten, beide Gesetze vom Markstrahlgewebe nicht zu einem erkennbaren physiologischen Nutzeffecte im Haushalte der Pflanze hinführen. Die auf zwei Decimalen abgerundeten Productzahlen zeigen (auch bei Wurzeln und Aesten, für welche die Producte weggelassen wurden in den zugehörigen Tabellen) keinerlei Gesetzmässigkeit ihrer Aufeinanderfolge. Ihre Werthe steigen innerhalb einer Kolumne und fallen in reicher Abwechselung, und meist sehr unvermittelt. Die Maxima und Minima liegen ganz regellos.

---

[1]) De Coniferarum Structura Anatomica. Vratislaviae. MDCCCXLI. Taf. I. Fig. 26 B.

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

N°. 14. Regensburg, 11. Mai 1885.

Inhalt. Hermann Fischer: Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Markstrahlgewebes und der jährlichen Zuwachszonen im Holzkörper von Stamm, Wurzel und Aesten bei *Pinus Abies* L. (Fortsetzung.) — Anzeige. Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Markstrahlgewebes und der jährlichen Zuwachszonen im Holzkörper von Stamm, Wurzel und Aesten bei Pinus Abies L.

Von **Hermann Fischer.**

(Fortsetzung.)

Tab. I. (U. O. I.)

Jahrring.	Werthe der 3 Anzahlbest.	Mittlere Anzahl.	Die Höhen der einzelnen Strahlen auf drei verschiedenen Schnitten.	Minim. Höhen.	Maxim. Höhen.	Mittlere Hoehe.	Mittlere Anzahl d Zellen.
—	28 30 30	29	3 2 3 7 3 2 3 2 1 4 2 4 3 4 3 1 2 6 4 3 2 2 1 1 1 2 3 4 2 1 5 3 4 4 3 3 2 1 1 1 2 2	1 1 1	7 6 5	2,67	77,43
—	26 26 25	26	1 3 4 5 5 5 2 2 1 2 1 2 4 2 2 2 1 1 4 5 7 2 1 2 2 3 4 5 3 2 1 6 5 3	1 1 1	5 7 6	2,91	75,66
—	21 24 23	23	1 6 2 3 8 5 3 3 5 3 3 4 5 5 2 4 2 1 2 5 6 4 7 5 1 3 5 3 6 3 1 2 7	1 1 1	8 7 7	3,76	86,48
—	22 19 24	22	3 6 2 5 4 9 5 4 3 8 2 5 1 5 6 6 5 4 6 5 5 6 1 4 3 2 2 5 4 4 7	2 1 1	9 8 7	4,42	97,24
30	22 20 24	22	7 5 3 3 10 3 5 2 7 4 7 5 7 4 4 2 1 7 4 3 10 2 2 2 7 4 3 2 12 (H)	2 1 2	10 7 10	4,72	103,84
40	20 22 23	22	8 12 13 1 9 (H) 8 1 5 7 5 2 4 3 1 7 10 6 2 5 3 7 3 3 1 7 9 4 8	1 1 1	13 10 9	5,50	121,00
41	22 23 23	23	7 4 2 6 3 7 5 7(H) 17(H) 7 4 3 8 7 2 1 11 3 4 2 6 6 6 4 9 10 13 (H)	2 1 4	7 11 10	6,08	139,84
43	21 18 17	19	5 6 7 5 6 6 6 6 4 4 9 9 5 2 5 9 (2r) 7 (2r) 7 5 4 3 4 9 4 5	4 2 3	7 9 9	5,68	107,92
45	14 11 16	14	4 6 9 7 15 2 5 6 5 9 3 9 5 6 8 9 8 11 2 13 7 5 5 7	2 3 2	15 9 13	6,92	96,88
47	15 13 12	13	5 4 4 9 15 (H) 2 9 8 7 6 4 8 2 13 8 9 8 6	4 2 2	9 9 13	7,06	91,78
48	15 12 10	12	6 12 10 5 6 2 8 12 7 11 8 3 12 7 8 8 6 3 9 4 7 11	2 3 3	12 12 11	7,50	90,00
49	15 14 16	15	11 4 7 8 3 7 3 3 5 12 3 6 4 3 10 6 5 9 6 6 2 10 10	3 3 2	11 12 10	6,22	93,30
50	15 11 16	14	6 5 12 3 9 8 8 3 3 5 5 6 12 6 5 9 10	3 3 5	12 12 10	6,76	94,64

Jahrring.	Mittlere Anzahl.	Minim. Höhe.	Maxim. Höhe.	Mittlere Höhe.	Mittl. Zell. Anz.
		Tab. II. (U. O. V.)			
1	27	1 3 1	11 7 11	4 66	125,82
2	21	1 2 2	13 10 8	4,93	103,53
3	21	1 1 2	8 7 18	3,95	82,95
4	20	3 2 2	8 12 11	5,12	102,40
7	16	3 3 3	9 7 8	6,44	103,04
8	14	3 2 2	14 8 9	5,45	76,30
18	12	3 3 5	10 11 9	6,13	73,56
28	10	3 4 3	11 10 12	6,60	66,00
38	11	4 5 4	12 9 12	8,08	88,88
48	12	2 3 3	14 12 15	8,92	107,04
58	11	2 5 3	15 16 7	8,64	95,04
68	10	2 2 5	19 11 9	7,35	73,50
78	12	5 5 3	17 14 16	9,29	111,48
91	12	4 2 3	11 16 11	7,71	92,52
106	11	3 3 4	16 12 10	6,88	75,68
115	11	3 6 3	20 19 8	7,57	83,27
121	10	7 6 4	14 13 15	10,50	105,00
126	12	3 6 4	10 15 19	9,53	114,36
		Tab. III. (U. O. VI.)			
1	39	1 1 1	8 8 7	2,89	112,71
2	25	1 2 1	11 9 13	4,69	117,25
4	21	1 1 2	10 8 19	5,06	106,26
7	18	1 3 5	10 8 14	6,53	117.54
9	14	4 3 6	19 13 15	8,31	116,34
14	12	4 4 5	24 14 20	9,83	117,96
24	10	1 5 3	11 6 11	6,69	66,90
34	10	4 6 3	12 9 7	7,00	70,00
44	10	5 5 11	17 10 14	11,50	115,00
54	10	1 9 5	14 13 9	8,13	81,30
64	10	1 1 5	9 5 10	9,58	95,80
77	10	1 6 1	19 10 14	7,31	73,10
91	10	9 2 9	10 3 15	10,00	100,00
98	10	4 8 12	18 8 12	10,56	105,60
102	11	7 3 5	14 11 13	10,82	119,02
		Tab. IV. (U. O. VII.)			
1	34	1 1 1	7 10 8	3,56	121,04
3	25	2 1 2	15 10 13	5,36	134,00
4	24	1 3 1	12 9 12	5,89	141.36
6	18	2 1 2	15 14 10	5,38	96,84
8	17	3 2 3	12 9 10	6,33	107,61
10	19	1 5 1	9 6 13	6,14	116,66
14	16	5 5 4	19 8 9	7,20	115,20

Jahrring.	Mittlere Anzahl.	Minim. Höhe.	Maxim. Höhe.	**Mittlere Höhe.**	Mittl. Zell. Anz.
20	12	2 3 2	14 18 11	7,42	89,04
24	15	3 3 1	12 12 11	7,50	112,50
29	13	3 5 4	10 8 11	7,61	98,93
32	13	6 2 3	15 11 9	7,25	94,25
41	12	4 3 4	12 9 20	7,19	86,28
43	14	3 4 6	13 10 17	8,29	106,06
48	13	3 9 5	8 14 15	8,64	112,32
51	12	4 5 3	9 13 10	6,77	81,24
54	12	2 4 3	8 9 12	6,80	81,60
		Tab. V. (U. O. XI.)			
—	29	1 1 1	5 4 10	4,19	121,51
—	24	1 1 3	7 11 9	4,50	108,00
—	19	1 2 2	11 9 7	4,42	83,98
—	19	1 2 3	10 8 7	4,35	82,65
—	15	2 3 2	9 7 7	4,89	73,35
—	17	2 3 3	8 9 9	4,83	82,11
—	13	3 1 3	9 9 7	5,32	69,16
—	15	2 3 4	8 7 7	5,13	76,95
—	16	2 2 2	7 7 17	5,09	81,44
—	15	1 4 2	10 6 8	5,50	82,50
—	13	3 2 2	5 12 8	5,26	68,38
—	13	3 1 1	10 12 13	4,46	57,98
57	14	1 2 2	8 9 7	6,00	84,00
		Tab. VI. (U. O. XIII.)			
1	32	1 1 1	9 6 6	2,96	94,72
2 (1,5 mm.)	24	1 1 1	10 9 7	3,96	95,04
3 (1,25)	22	2 1 1	9 9 8	4,21	92,62
4 (2,5)	20	3 2 1	8 9 9	4,23	86,60
5 (3,0)	21	2 2 2	11 12 9	6,00	126,00
6 (4,0)	18	2 2 2	10 9 5	5,24	94,32
8 (4,0)	14	2 3 8	5 9 11	7,00	98,00
13 (4,0)	15	3 3 3	7 11 10	6,18	92,70
18 (1,5)	17	2 3 2	11 9 5	5,70	96,90
23 (5,0)	16	3 3 1	8 8 15	5,56	88,96
28 (2,0)	14	4 4 3	11 11 15	7,42	103,88
34 (3,5)	15	4 3 2	16 18 24	8,38	125,70
37 (1,5)	15	3 3 2	10 7 10	6,30	94,50
		Tab. VII. (U.O. XIII.) (für den kleinsten Rad.)			
1 (1,0 mm.)	30	1 1 1	9 6 7	2,90	87,00
3 (1,0)	23	1 1 1	7 12 9	3,22	74,06
6 (3,0)	19	3 1 2	7 13 11	5,84	110,96

Jahrring.	Mittlere Anzahl.	Minim. Höhe.	Maxim. Höhe.	**Mittlere Höhe.**	Mittl. Zell. Anz.
13 (4,25 mm.)	15	10 2 6	13 10 15	7,53	112,95
18 (1,5)	14	2 2 2	13 12 12	7,33	102,62
27 (1,5)	15	1 2 3	9 9 14	5,44	81,60
33 (0,5)	14	5 4 6	9 12 13	6,00	84,00
37 (1,0)	12	3 3 2	10 8 9	7,00	84,00
		Tab. VIII.	(U.O. XIV.)		
1	40	1 1 1	7 14 5	2,25	90,00
2	30	1 1 1	11 13 8	4,03	120,29
3	26	1 2 1	12 7 9	4,22	109,72
6	17	2 1 1	15 8 10	5,52	93,84
9	14	4 4 3	9 9 13	6,15	86,10
12	13	2 3 8	15 15 11	7,41	96,33

B. Astholz. (Tab. IX. bis XI.)

a) Anzahl der Markstrahlen.

Dass sich Stamm- und Astholz eines Individuums in ihrem anatomischen Baue nicht wesentlich unterscheiden, bestätigen auch die nachfolgenden Untersuchungen. Den spärlichen litterarischen Angaben gemäss sind Asthölzer irgend welcher Art bis jetzt nur sehr wenig untersucht.

Uns standen nur drei Fichtenäste von nicht sehr hohem Alter und von sehr geringem Dickenwachsthume zu Gebote. Wegen des niedrigen Alters sehen wir nur, wie die Mittelzahlen abnehmen, und das geschieht in derselben Weise wie beim Stamme, nur in dem einen Falle etwas unregelmässiger, indem dort der kleinste Werth durch mehrere Jahre hindurch deutlich angestiegen ist. Doch können wir für keinen der Aeste annehmen, das wirkliche Minimum schon erreicht zu haben. Wenn nun kein Grund vorliegt, zu bezweifeln, dass in älteren Aesten jene „Stammregel" sich fortsetzt, darf doch bis jetzt nur behauptet werden:

„Junge Aeste verhalten sich hinsichtlich der Beziehungen ihrer mittleren Anzahl der Markstrahlen zum Alter der Jahrringe wie die zugehörigen jungen Stämme."

Einige junge Stammstücke liessen diese Regel gleichfalls nur theilweise erkennen. Die drei Astmaxima zeigen etwas grössere Werthdifferenzen, als sie bei den Stämmen beobachtet wurden.

b) Höhe der Markstrahlen.

Die Aeste zeigen bezüglich ihrer Minimal- und Maximalhöhen, die sich im Allgemeinen wie bei Stammhölzern verhalten, theilweise noch weniger Gesetzmässigkeit als die Stämme. Bei Zusammenstellung der grössten Höhen blieben die Strahlen mit Harzgängen ausser Acht.

Die mittleren Strahlenhöhen in den auf einander folgenden Jahrringen verlaufen wie ihre Grenzwerthe, steigen mit zunehmender Astdicke unregelmässig an. Wir können hiernach sagen:

„Die Aeste verhalten sich hinsichtlich der Beziehungen ihrer mittleren Strahlenhöhen zum Alter der Jahrringe im Wesentlichen wie die zugehörigen Stämme.“

Die kleinste mittlere Höhe befindet sich in dem einen Aste nicht im Innersten und kehrt durch die Schwankungen im Anwachsen noch einmal wieder. (l. c. Tab. IX.) Die drei Minima sind nur unbedeutend von einander verschieden.

Dass in Zweigen die Markstrahlhöhen mit dem Alter zunehmen, bemerkte schon Goeppert, denn er sagt: Was die Verschiedenheiten des Alters betrifft, so finden wir bei jüngeren Zweigen bei ein und derselben Art gewöhnlich eine geringere Anzahl der übereinander stehenden Zellen, welche den Markstrahl überhaupt bilden, als bei demselben Individuum im höheren Alter.¹)

---

¹) Monographie. p. 47.

Jahrring.	**Mittlere Anzahl.**	Minim. Höhe.	Maxim. Höhe.	**Mittlere Höhe.**
		Tab. IX. (U. O. II.)		
—*)	26	1 1 1	7 11 3	3,44
—	22	1 1 1	6 6 7	2,89
—	22	2 1 1	5 8 7	3,32
—	20	1 1 1	5 5 5	2,89
30	23	1 1 1	7 6 6	3,29
32	19	2 2 1	7 8 6	4,06
34	16	1 2 1	9 8 12	4,11
36	15	2 2 2	7 6 6	3,75
		Tab. X. (U. O. VIII.)		
—	43	1 1 1	5 13 5	2,24
—	31	1 1 1	14 8 7	3,34
—	24	2 1 1	9 11 11	4,46
—	18	3 1 2	9 9 12	5,45
—	19	1 2 2	15 10 12	5,48
—	14	3 5 2	13 12 12	6,29
—	16	1 2 1	9 13 10	4,84
—	15	2 1 1	9 6 8	4,79
—	19	2 2 2	13 11 15	5,59
—	17	2 2 2	9 10 6	4,68
—	19	1 2 1	10 13 9	5,36
—	20	1 3 1	11 9 15	5,06
—	18	1 3 2	7 14 12	6,42
—	22	2 1 3	12 14 7	5,96
—	19	1 2 2	8 9 12	4,89
—	20	1 2 2	11 11 12	5,73
17	20	1 3 3	12 13 16	7,19
		Tab. XI. (U. O. XV.)		
—	39	1 1 1	11 6 10	2,59
—	25	2 1 3	11 8 20	4,49
—	21	1 1 1	7 9 8	4,89
—	19	1 2 2	11 6 6	4,09
—	20	2 2 1	11 12 9	5,09
13	23	1 3 2	12 8 9	4,89

---

*) l. c. p. 271.

C. Wurzelholz. (Tab. XII bis XVII.)

a) Anzahl der Markstrahlen.

Ueberblickt man nur oberflächlich die diesem Abschnitte angehängten Zahlenreihen, so erkennt man schon, dass sie im Wesentlichen den Character der den Stammhölzern zugehörigen Reihen an sich tragen. Die Werthe der mittleren Zahlen der Markstrahlen fallen im ersten Wurzelstücke, dessen innerste Jahrringe ausserordentlich eng sind, von innen nach aussen anfangs etwas unvermittelt, sodann aber sehr allmälig und ziemlich regelmässig bis zum jüngsten (33.) Jahrringe herab. Genau ebenso ist das Verhalten in der Richtung des kleinsten Radius der Wurzelquerscheibe. In der anderen, über hundert Jahre alten Wurzel fällt das sehr niedrige Maximum des ersten Jahres ganz allmälig zu dem nur wenig kleineren, sehr früh erreichten Minimum ab, welch' letzteres sich etwa hundert Jahre lang fast constant erhält und im jüngsten (137.) Jahrringe noch kein Anwachsen zeigt. Im kleinsten Radius wich dieses prachtvoll excentrisch gewachsene Stück nur insofern von dem eben genannten Verhalten der Strahlen ab, als das etwas später erst auftretende Minimum, das die Hälfte des höchsten Werthes ausmacht, in den jüngsten Jahren unbedeutet anwächst. Die dritte Wurzel hat das höchste der drei Maxima; dieses nimmt erst rasch, bald aber ganz allmälig und regelmässig bis zum früh erreichten kleinsten Werthe ab, der bis in den jüngsten (37.) Jahrring sich durch unbedeutende Schwankungen annähernd gleich erhält; im kleinsten Radius lässt sich eine allmälige und regelmässige Abnahme der Maximalzahl verfolgen. Dieselben Erfahrungen, einschliesslich sogar kleine Anomalien, machten wir aber an Stammhölzern; obige Beobachtungen resumirend, ergiebt sich daher:

„In den Hauptwurzeln verhält sich die mittlere Anzahl der Markstrahlen auf der Flächeneinheit der aufeinander folgenden Jahrringe genau ebenso wie in den zugehörigen Stämmen“.

Mit Ausnahme der erwähnten, auffällig niedrigen Maximalzahl (l. c. Tab. XIV) sind auch in den verschiedenen Wurzeln die höchsten Werthe nahezu einander gleich.

Dass die Schwankungen in den Querdurchmessern der Jahrringe ohne Einfluss auf das Verhalten der mittleren Anzahl der Strahlen sind, ist zwar gar nicht anders zu erwarten, aber dennoch durch die in zwei Tabellen beigegebenen makroskopisch bestimmten Breiten der Jahrringe zur Anschauung gebracht.

Demgemäss alterirt auch, wie schon aus dem Gesagten hervorgeht, das einseitig gehemmte Dickenwachsthum die in Rede stehenden Verhältnisse nicht. Die „Stammregel" wird zudem in der Richtung beider Radien durch wenig von einander abweichende Zahlen zum Ausdrucke gebracht.

In Tab. XIV bemerkt man, dass durch die Schwankungen des Minimum das Maximum gerade nach hundert Jahren noch einmal erreicht wurde.

Bei der zweiten Wurzelscheibe wurden in acht einander entsprechenden Jahrringen in der Richtung des grössten und mittelgrossen Radius die Markstrahlen gezählt, die sich auf der Flächeneinheit vorfanden, und es ergaben sich daraus folgende fast übereinstimmende Mittelwerthe: gr. R.: 29 20 20 15 15 13 14 15; m. gr. R.: 29 22 20 18 15 13 12 13.

b) Höhe der Markstrahlen.

Was nach dem Bisherigen ausser Zweifel steht, nämlich, dass die Höhenverhältnisse die des Stammes sind, wird von den Beobachtungen bestätigt.

Die Maximalhöhen sind hier gegenüber den bei den Stämmen und Aesten beobachteten Werthen vorwaltend sehr gross. Sie wachsen, wie auch die kleinsten Höhen, mit bekannter Unregelmässigkeit an. Die ersteren scheinen nach Tab. XIV bis XVI in gewissem Alter ein mehr oder minder schwankendes Maximum zu erreichen.

Die kleinsten mittleren Höhen liegen stets in den ältesten (innersten) Jahrringen. Sonst gilt für sie, was beim Stammholze über die Höhenmittel gesagt ist.

„In den Hauptwurzeln verhalten sich die mittleren Markstrahlhöhen in den auf einander folgenden Jahrringen wie in den zugehörigen Stämmen".

Jahrring.	Mittlere Anzahl.	Minim. Höhe.			Maxim. Höhe.			Mittlere Höhe.
Tab. XII. (U. O. III.)								
—	28	1	1	1	4	3	9	2,68
—	22	1	1	1	2	10	6	3,04
15	20	2	1	1	9	6	6	3,52
18	20	1	1	1	5	9	6	3,21
24	18	1	1	2	5	5	7	3,15
26	15	2	1	4	6	6	7	4,04
28	15	1	3	2	12	9	10	5,79
29	13	1	1	3	6	11	5	5,43
31	12	3	1	2	8	18	11	6,40
33	13	1	2	4	16	7	10	5,18
Tab. XIII. (U. O. III.) (für den kleinsten Rad.)								
—	26	1	1	1	3	2	7	3,16
—	19	1	2	1	10	10	7	4,33
—	18	1	2	1	5	6	6	3,75
—	17	2	2	2	7	9	8	4,69
—	17	3	2	1	11	5	9	5,17
—	17	1	1	2	11	8	10	4,33
—	15	1	2	1	12	10	9	5,84
Tab. XIV. (U. O. IX.)								
1	13	3	3	3	12	6	16	6,08
11 (1,0 mm.)	12	2	2	1	13	13	12	6,89
19 (2,0)	11	3	3	1	17	12	10	6,99
29 (2,0)	10	2	2	3	10	7	7	7,47
39 (3,0)	12	2	3	3	20	12	10	7,39
47 (4,0)	12	1	4	1	9	9	12	7,31
54 (6,5)	13	2	1	3	19	14	15	6,93
58 (6,5)	11	6	7	5	27	14	7	12,22
61 (8,5)	12	2	1	2	10	14	12	7,33
66 (7,0)	11	1	2	3	16	13	8	7,34
72 (4,0)	11	4	1	6	11	14	8	9,23
84 (2,0)	11	7	3	3	11	8	11	9,33
101 (1,0)	13	1	1	1	13	14	18	7,20
112 (0,75)	10	4	2	12	14	17	12	8,79
137 (1,5)	10	4	4	4	16	12	12	7,42
Tab. XV. (U. O. IX.) (für den kleinsten Rad.)								
1	22	1	3	1	6	8	8	3,16
2	19	1	1	1	9	8	6	3,86
— (1,75)	18	3	2	1	9	8	15	4,04
— (1,75)	14	1	2	1	9	8	5	4,14
— (1,5)	15	2	1	2	6	7	7	4,73

Jahrring.	**Mittlere Anzahl.**	Minim. Höhe.	Maxim. Höhe.	**Mittlere Höhe.**
— (2,0 mm.)	15	3 2 3	10 5 12	7,69
— (4,0)	15	2 3 1	7 10 8	5,40
— (6,5)	12	2 2 3	17 11 22	7,53
— (0,5)	12	1 2 2	12 9 7	6,23
— (1,0)	11	3 1 1	12 10 10	4,53
—	11	1 2 4	13 13 10	7,00
—	14	4 1 1	6 12 10	4,67
—	16	1 1 1	16 7 8	6,07
Tab. XVI. (U. O. XVI)				
1	29	1 1 1	5 7 5	2,36
—	18	1 1 1	5 9 7	3,52
—	17	1 1 2	14 13 8	6,00
—	16	2 1 2	5 12 3	5,47
—	16	1 2 1	15 7 9	5,39
—	13	2 2 2	11 12 10	5,78
—	15	3 1 3	13 9 13	5,65
—	17	2 2 2	11 16 12	5,69
—	17	2 2 1	13 8 7	5,39
—	16	1 1 1	8 7 9	4,33
—	16	4 1 1	11 13 8	5,49
—	16	4 1 3	12 10 12	6,21
37	15	1 4 2	19 15 5	6,81
Tab. XVII. (U. O. XVI.) (für den kleinsten Rad.)				
—	22	1 1 1	5 4 5	2,27
—	19	1 2 1	8 6 6	3,83
—	16	1 2 1	8 6 12	4,57
—	16	2 2 1	10 10 9	4,45
—	14	2 2 3	7 6 12	4,35
—	13	2 1 1	7 9 25	4,79

D. Wurzelastholz. (Tab. XVIII bis XXIII.)

a) Anzahl der Markstrahlen.

Bei dem einen der von mir untersuchten Wurzeläste lässt sich in den innersten Jahrringen eine maximale mittlere Anzahl der Markstrahlen (20) erkennen, welche allmälig und ziemlich regelmässig abnimmt, und so schon im zwölften Jahrringe den Minimalwerth 8 erlangt hat. Der letztere schwankt in der bekannten Weise mehrere Jahre hin und her. Im kleinsten Radius fällt annähernd dasselbe Maximum ziemlich rasch zu einem ähnlichen kleinsten Werthe herab. Die folgenden Jahre tragen grössere Mittelzahlen. Auch der zweite, 42 Jahre alte Ast weist nach einem mehr oder minder allmäligen Sinken einer ziemlich hohen Maximalzahl ein Ansteigen des kleinsten von uns erreichten Werthes bis in die letzten, äussersten Jahrringe auf, wie es schon bei zwei Stammästen beobachtet wurde. Ein anderer, sehr junger Wurzelast, zeigt nur das langsame Herabfallen seiner Mittelwerthe, ebenso der vierte Ast in beiden Radien, nur mit dem Unterschiede eines anfänglichen grösseren Sprunges. Es ist wohl möglich, dass von den Stamm-, Wurzel- und Asthölzern, die nach unseren Beobachtungen im Allgemeinen bezüglich der besprochenen Markstrahlverhältnisse demselben Gesetze gehorchen, die Stamm- und Wurzeläste früher als die Stämme und Wurzeln ein Wiederansteigen der mittleren Anzahl ihrer Strahlen erleiden. Zum Erweise dessen sind aber noch weitere Untersuchungen nöthig und wir dürfen nur behaupten:

„Die Wurzeläste lassen in Bezug auf die mittlere Anzahl der Markstrahlen keinen durchgreifenden Unterschied von den zugehörigen Stammhölzern erkennen.“

Die Werthe der vier Maxima sind so verschieden wie in den Hauptwurzeln.

b) Höhe der Markstrahlen.

Die Höhengrenzwerthe wachsen hier aussergewöhnlich stark und deutlich an, zeigen aber sonst das Verhalten der Markstrahlen des Stammholzes.

Die kleinste mittlere Höhe liegt stets in den ersten Jahrringen und wird in späteren Jahren nicht wieder angetroffen. Die Minima der Höhenmittel liegen nicht weit auseinander und bestätigen die Aeste in der Richtung beider Radien mit fast denselben Zahlen den Satz:

„Die Wurzeläste unterscheiden sich nicht von den zugehörigen Stämmen durch das Verhalten ihrer mittleren Strahlenhöhen in den aufeinander folgen den Jahrringen.“

Jahrring.	Mittlere Anzahl.	Minim. Höhe.			Maxim. Höhe.			Mittlere Höhe.
		Tab. XVIII. (U. O. IV.)						
—	20	1	1	1	6	5	4	2,22
—	19	1	1	2	5	5	4	2,38
5	13	2	1	1	4	5	5	3,35
6	13	1	1	1	2	5	5	2,89
7	11	1	1	2	7	4	5	2,79
8	13	2	1	1	6	7	6	3,40
10	12	1	1	1	5	6	5	3,04
11	10	1	1	1	7	7	7	3,89
12	8	2	1	2	6	7	6	4,75
13	10	2	1	1	9	8	9	5,00
14	12	2	2	2	12	6	4	4,35
15	11	1	1	1	6	6	13	4,63
16	9	2	2	2	13	12	11	6,00
17	9	2	3	1	9	12	17	6,60
18	10	1	3	2	12	10	14	5,00
		Tab. XIX. (U. O. IV.) (für den kleinsten Rad.)						
—	22	1	2	1	3	4	5	2,40
—	13	1	1	1	6	5	3	3,12
—	9	2	1	1	6	4	5	2,97
—	10	2	2	1	9	7	10	3,75
—	13	3	1	2	10	12	16	4,02
—	12	3	2	1	15	12	10	5,12
		Tab. XX. (U. O. X.)						
—	30	1	1	1	5	9	6	3,14
—	26	2	2	1	11	4	7	3,72
—	21	4	1	1	12	15	6	5,14
—	21	1	2	2	15	16	13	6,50
—	23	2	2	4	20	9	12	6,33
—	16	2	3	3	11	10	9	7,46
39	18	4	4	1	5	9	7	6,50
40	18	2	1	1	20	10	6	7,00
41	20	3	3	2	19	18	6	6,21
42	26	4	2	1	20	20	19	7,51
		Tab. XXI. (U. O. XII.)						
—	23	1	1	1	4	5	5	2,65
—	21	1	1	1	5	8	8	3,22
—	17	1	1	2	6	9	19	4,24
7	14	1	1	2	7	12	7	4,05
9	14	1	1	1	13	15	7	5,15
11	13	1	2	2	7	10	12	5,00

Jahrring.	Mittlere Anzahl.	Minim Höhe.	Maxim. Höhe.	Mittlere Höhe.
	Tab. XII. (U. O. XVII.)			
1	21	1 2 1	8 9 4	3,43
—	12	1 2 3	6 12 12	4,62
—	13	1 2 2	10 4 18	5,99
—	13	2 1 3	8 18 8	7,19
—	12	1 1 2	9 14 4	5,22
—	10	2 3 1	11 9 9	5,00
—	14	2 2 1	11 6 8	5,86
	Tab. XXIII. (U. O. XVII.) (für den kleinsten Rad.)			
1	21	1 2 1	7 8 3	3,63
—	14	2 1 3	13 11 7	5,80
—	12	5 2 3	12 15 14	7,42
—	12	4 3 1	16 9 11	7,69
—	15	2 1 1	7 12 0	5,00

Es mag nun noch gezeigt werden, wie sich die einander entsprechenden Zahlengrössen in den Stamm-, Wurzel- und Asthölzern unterscheiden. Es sind deshalb für den grössten Radius aller untersuchten Objecte die mittleren Zahlen der Markstrahlen, giltig für jedes zehnte Jahr, zusammengestellt. Man erkennt dabei nochmals recht deutlich die für alle drei Holzsorten giltige, oben aufgefundene „Stammregel.“

Einige der Mittelzahlen entsprechen übrigens nicht genau den an den bezüglichen Tabellenköpfen angeführten Jahrringen, sondern solchen Ringen, die diesen benachbart sind, was in diesem Falle aber belanglos ist.

Stamm.	Max. Anz.	10 J. R.	20 J. R.	30 J. R.	40 J. R.	50 J. R.	60 J. R.
Fichte I.	29	26	23	22	22	14	—
— II.	27	13	11	10	11	12	11
— II.	39	14	11	10	10	10	10
— III.	34	19	12	13	12	12	—
— III.	29	—	—	—	—	13	—
— IV.	32	14	16	14	—	—	—
— IV.	40	12	—	—	—	—	—
Ast.							
— I.	26	22	20	23	—	—	—
— II.	43	20	—	—	—	—	—
— IV.	39	20	—	—	—	—	—
Wurzel.							
— I.	28	22	19	12	—	—	—
— II.	13	12	11	10	12	12	11
— IV.	29	—	17	16	—	—	—
Wurzelast.							
— I.	20	12	—	—	—	—	—
— II.	30	21	21	23	18	—	—
— III.	23	12	—	—	—	—	—
— IV.	21	—	—	10	—	—	—

Man bemerkt in den verticalen Reihen, besonders in der ersten derselben, „dass die entsprechenden Zahlenwerthe der vier verschiedenen Holzsorten keine grösseren Differenzen zeigen, als die Werthe verschiedener Stücke Einer Sorte“. Durch eine ähnliche Zusammenstellung der Höhen der Markstrahlen erfährt man ein analoges Resultat. Daraus folgt:

„Auf die mittlere Anzahl und Höhe der Markstrahlen in gleichalterigen Jahrringen lässt sich ein relatives Unterscheidungsmerkmal für Stamm-, Wurzel- und Asthölzer nicht gründen.“

Vergleichen wir aber unsere vorher erhaltenen Hauptsätze mit einander, so gelangen wir zu dem ersten (negativen) Hauptresultate:

„In der Abhängigkeit der mittleren Anzahl und mittleren Höhe der Markstrahlen in den

auf einander folgenden Jahrringen eines Fichtenholzstückes von dem Alter der Jahrringe liegt kein durchgreifendes absolut diagnostisches Merkmal für Stamm-, Wurzel- und Astholz.“

(Fortsetzung folgt.)

Anzeige.

In **J. U. Kern's Verlag (Max Müller)** in **Breslau** ist soeben erschienen:

Kryptogamen-Flora von Schlesien.

Im Namen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur herausgegeben von Professor Dr. Ferd. Cohn.

Dritter Band. Pilze, bearb. von **Dr. J. Schroeter.**

Erste Lieferung. Preis 3 M. 20 dl.

Die Abtheilung „Pilze“ wird etwa 7—8 Lieferungen von gleichem Umfange, welche in rascher Folge erscheinen sollen, umfassen.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

52b. Leunis' Synopsis der 3 Naturreiche. 2. Theil. Botanik. 3. gänzlich umgearbeitete, mit vielen hundert Holzschnitten vermehrte Auflage von Dr. A. B. Frank, Professor an der landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin. 2. Bd. Specielle Botanik. Phanerogamen. Hannover, Hahn, 1885.

164. Watson, S.: Contributions to American Botany. S. A.

165. Ernst, A.: El Guachamacá. Caracas, 1885.

166. Zopf, W.: Die Pilzthiere oder Schleimpilze. Nach dem neuesten Standpunkte bearbeitet. Breslau, Trewendt, 1885.

167. Bernimoulin, E.: Note sur la division des noyaux dans le Tradescantia virginica. Gaud, C. Annoot-Braeckman, 1884.

168. Zimmermann: Atlas der Pflanzenkrankheiten, welche durch Pilze hervorgerufen werden. Heft I, mit 2 Tafeln. Halle, Knapp, 1885.

169. Danielli, J.: Studi sull' Agave americana L. Firenze, 1885. S. A.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

N°. 15. Regensburg, 21. Mai 1885.

Inhalt. W. Nylander: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. — H. G. Reichenbach f.: Neue *Orchideen*-Species. — Hermann Fischer: Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Markstrahlgewebes und der jährlichen Zuwachszonen im Holzkörper von Stamm, Wurzel und Aesten bei *Pinus Abies* L. (Fortsetzung.) — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Addenda nova ad Lichenographiam europaeam.

Continuatio quadragesima quarta. — Exponit W. Nylander.

1. *Omphalaria frustillata* Nyl.

Thallus nigricans peltatus firmus parvulus, saepe caesio-suffusus (latit. 1—3 millim. vel minor), placodioideus ambitu subcrenato, demum diffractus subangulose divisus; apothecia obscure rufa lecanorina (latit. 0,3—0,4 millim.); sporae 8nae turgidule ellipsoideae, longit. 0,009—0,012 millim., crassit. 0,008—10 millim. Iodo gelatina hymenialis coerulescens.

In Pyrenaeis orientalibus, Amélie, adnascens parietibus praeruptis saxorum calcareorum viae versus Perpinianum sat frequens.

Species inter alias *Omphalariae nummulariae* facie accedens facile distincta sporis turgidulis vel subglobosis. *O. tiruncula* Nyl. multo est minor.

2. *Parmelia perrugata* Nyl.

Esse videtur subspecies *Parmeliae prolixae,* thalli laciniis (praesertim centro et inde a juvenili Lichene) transversim conferte rugato. Sporae longit. 0,007—0,010 millim., crassit. 0,0045—0,0055 millim. Spermatia bifusiformia (etiam minora quam in *P. prolixa*), longit. 0,0035—0,0045 millim., crassit. 0,0005 millim.

Supra saxa schistosa ad Amélie, altit. 700 metr.

Thallus nec K, nec CaCl reagens.

3. *Lecanora intuta* Nyl.

Thallus obscure glauco-cinerascens, tenuis, areolatus; apothecia nigra sublecideina (latit. 0,2—0,3 millim.), margine sublecanorino saepius cincta; sporae 8nae fuscae 1-septatae vel biloculares, longit. 0,020—27 millim., crassit. 0,010—13 millim. Iodo gelatina hymenialis coerulescens.

Prope Amélie super saxa siliceo-schistosa.

Species prope *Lecanoram subconfragosam* Nyl. Obs. Pyr. or. p. 20 locum habens, sed thallo et facie externa accedens ad formas circa *L. gibbosam* dispositas. Thallus K —.

Adest comparanda *L. dissentanea* Nyl. (super rupes trachyticas in Hungaria, Lojka, 1868), quam olim formam habui *L. teichophilae*, sed ei apothecia zeorina, thallus cinereo-albidus sublaevigatus, areolato-diffractus.

4. *Pertusaria excludens* Nyl.

Thallus albidus firmus rugoso-inaequalis rimoso-diffractus; apothecia in sorediis prominulis rugosis vel supra rugoso-subplicatis (latit. 0,6—1,2 millim.); non visae.

Ad Amélie super saxa micaceo-schistosa passim.

Thallus K e flavo ferruginee rubens. Accedere videtur ad *Pertusariam dealbatam* (Ach.), sed nulla gaudet formatione isidioidea et hypothallus ei I —. Spermogonia spermatiis rectis, longit. 0,0045 millim., crassit. 0,0005 millim. Thallus crassit. 0,5 millim. vel nonnihil crassior.

5. *Lecidea flavella* Nyl.

Thallus parum conspicuus; apothecia flava vel albo-flava, convexula immarginata minutissima (latit. circiter 0,1 millim.), intus concoloria; sporae (fere 50nae in thecis pyriformibus) globulosae (diam. 0,002 millim.), paraphyses graciles. Iodo gelatina hymenialis bene coerulescens, dein thecae vinose rubescentes.

Super truncum Laricis cariosum in valle Koprova, Tatra, in Hungaria.

Species minutella in stirpe *Lecideae improvisae*, facie fere *Thelocarpi*.

6. *Lecidea scotochroa* Nyl.

Thallus umbrinus tenuis areolatus (vix K reagens); apothecia nigra innata minutula (latit. circiter 0,2 millim.); sporae 8nae crassit. 0,005—7 millim., epithecium et hypothecium fuscescentia. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvescens.

Super saxa schistosa ad Amélie, prope nosocomium militare, altit. 400 metr.

Accedit facie et affinitate ad *L. olivaceo-fuscam* Anzi, sed apothecia minora, saepe faciei lecanoroideae, interdum tenuiter albo-marginatula, hypothecio rufo-fusco. Thallus medulla I —.

7. *Verrucaria praeviridula* Nyl.

Thallus virens tenuis demum rimulosus, intus albus; apothecia pyrenio dimidiatim nigro prominula (latit. 0,2 millim. vel minora); sporae ellipsoideae vel oblongo-ellipsoideae, simplices, longit. 0,010—12 millim., crassit. 0,005 millim. Iodo gelatina hymenialis vinose fulvo-rubescens.

Super saxa calcarea umbrosa circa Thermas Herculis in Hungaria (Lojka).

Facie fere accedens ad *V. virentem* Nyl., sed thallo sublaevi et aliis notis distincta; primo visu cum *V. chlorotica* comparanda. Hypothallus albus. Thallus avide a molluscis depascitur, sed animadvertatur, semper in tali casu solum stratum corticali-gonidiosum devorari, relictis apotheciis et strato medullari (quoque hac occasione notetur in *Peltidea aphthosa* tum cephalodia ab animalculis lichenivoris non tangi); gonidia escam praecipuam sistunt.

8. *Verucaria internata* Nyl.

Thallus macula alba indicatus; apothecia nigra calcivora planiuscula, pyrenio parte immersa incolore (latit. 0,2 millim.); sporae 8nae ellipsoideae simplices, longit. 0,011—16 millim., crassit. 0,009—0,010 millim.

Amélie super saxa calcarea ultra nosocomium militare, altit. 700 metr.

Affinis *Verrucariae rupestri*, sed sporis minoribus diversa. Sporae contra majores quam in *V. truncatula* Nyl. et affinibus. Thallus veris gonidiis munitus.

9. *Verrucaria symbiotica* Nyl.

Thallus pallidus adnatus *Verrucariae pallidae;* apothecia immersa pyrenio nigro sat tenui (latit. vix 0,2 millim.); sporae 8nae incolores clavato-oviformes (vel formae acinorum uvae), 1-septatae, longit. 0,018—24 millim., crassit. 0,008 millim., paraphyses molles mediocres. Iodo gelatina hymenialis non tincta, sporae solae fulvo-rubescentes.

Amélie in semita ascendente in rupibus Mondony, altit. 300 metr.

Thallus squamuloso-adnatus *V. pallidae* apotheciis solitis (latit. 0,25 millim.), nonnihil obscurior observatur immixtus; in pallidiore *V. symbiotica* parasita videtur, pertinens ad stirpem *Verrucariae epidermidis.* Thecae clavatae.

10. *Obryzum latitans* Nyl.

Apothecia innata minutissima, pyrenio integre nigro (latit. fere 0,1 millim.); sporae 8nae incolores oviformi-oblongae, 1-septatae, longit. 0,016—21 millim., crassit. 0,006—7 millim., paraphyses gracilescentes. Iodo gelatina hymenialis non tincta, sed protoplasma thecarum fulvo-rubescens.

In thallo *Omphalariae cribelliferae* prope Amélie.

Accedit ad *Verrucarias* stirpis *V. epidermidis.* Thecae oblongo-saccatae.

11. *Thelocarpon vicinellum* Nyl.

Simile *Thelocarpo excavatulo* Arn., sed globulis non depressis et sporis ellipsoideis longit. 0,006—7 millim., crassit. 0,003—4 millim.

Super lapides porphyricos locis humidis umbrosis circa Paneveggio in Tyrolia meridionali (Lojka, 1884).

Facies *Th. epilithelli.* Nimis parce visum.

Observationes.

1. Ad *Collemopsin obtenebrantem* in Addendis prioribus, Flora 1885, p. 39, addatur, apothecia esse punctiformi-impressa, epithecium in lamina tenui saepius glaucescens. — *Collemati tenaci* Ach. thallus I +.

2. *Dendriscocaulon* genus novum sistat *Leptogium bolacinum* Schaer. Dedit Acharius hoc nomen *bolacinum* ex Dillen. Hist. Musc. t. 10, f. 35, quod vidi e specimine ipsius Dillenii esse *Leptogium pulvinatum* Ach. Ad *D. bolacinum* (Schaer.) pertinet *Cornicularia Umhausenis* Auersw. in Arn. Ausfl. VII, p. 280, Exs. no. 480.

3. Arn. Exs. 1083 in mihi misso exemplari est *Pannularia nigra*, ut dixi in Flora 1885, p. 44. Sed dein auctor „meliora specimina“ misit, quae sistunt *Leptogium Massiliense* Nyl. in Flora 1879, p. 534, sterile. Tum illo no. 1083 hoc nomen intelligendum est, dolemusque nos id non mox obtinuisse *Leptogium*, quod evitaverat auctori confusionem tribuere, qualis in mente illius non fuit.

4. *Lecidea viridirufa* herb. Ach. epithallum habet K non reagens, sed thallus ille forsan non normalis.

5. *Usnea plicata* (L.) non est nisi *U. dasypoga* glabrior, spinulis evanescentibus. Datur in Fr. L. S. no. 270. Optima occurrit in Vogesis (Rev. Hue). *U. scabrata* Nyl. accedit, sed differt jam spinulis nullis et thallo longe scabriore.

6. *Lecidea plana * subsuffusa* Nyl. Thallus albus, parum visibilis, dispersus, evanescens; apothecia plana caesio-suffusa, rarius nuda, intus alba; sporae oblongae, longit. 0,007—0,010 millim., crassit. 0,003 millim. — Super saxa micaceo-schistosa et quartzosa prope Amélie, altit. 500 metr. parce. Thallus I —.

7. *Lecanora metabolica* var. *subcuprina* Nyl. Thallus albidus vel albido-rosellus, tenuis vel tenuissimus, subgranulato-inaequalis; apothecia rufofusca, vel variantia obscuriora aut pallidiora, prominula, convexula, immarginata (latit. 0,3—0,4 millim.), intus alba; sporae 8nae cylindraceo-oblongae, 3-septatae, longit. 0,012—17 millim., crassit. 0,0035—45 millim., paraphyses mediocres, epithecium vage fuscescens, perithecium fuscescens, hypothecium incolor. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvo-rubescens. — Supra saxa calcarea prope Bresztova in Hungaria (Lojka). — Variant apothecia basi et margine albo-suffusa. Facie fere *Lecideae cupreorosellae*, haec vero sporis et paraphysibus tenuioribus etc. Non multum differt *L. metabolica * albariella* Nyl.

8. *Verrucaria subnitescens* Nyl. Thallus luridus squamulosofirmiusculus, squamulis lobatis, demum concrescentibus; apothecia pyrenio nigro (latit. 0,3—0,5 millim.), ostiolo nigro demum prominulo majusculo; sporae 2nae subincolores (vetustae

infuscatae) murali-divisae, longit. 0,032—80 millim., crassit. 0,014—23 millim. — Ad Palalda prope Amélie supra terram inter rupes calcareas. — Forsan subspecies *Verrucariae Garovaglii* jam thallo dignoscenda. Sporae breviores ellipsoideae, longiores oblongae, rarius clavatae.

9. Verrucaria subscabridula Nyl. Thallus glauco-cinerascens vel pallescens, squamosus, squamis superficie saepius punctato-scabridellis, subimbricatis, hypothallo incolore; apothecia pyrenio integre nigro (juvenili incolore); sporae 2nae demum fuscae, ellipsoideae vel oblongae, longit. 0,025—35 millim., crassit. 0,012—17 millim. — Prope Amélie, supra terram subulosam versus Montbolo. — Forsan sola subspecies *Verrucariae Garovaglii*. Squamae crassit. vix 0,2 millim., subtus radicibus fragilibus. Apothecia latit. circiter 0,2 millim. Thallus humido statu virescens. Sporae visae minores quam in *V. Garovaglii*.

10. Non sine stupore in Wain. Adj. p. 197 „*Trypethelium Inarense*" quoddam, lignicolam in Lapponia habitans exhibitum legi. Aegre credibile erat Lichenum genus tropicum in Lapponiam transsiluisse et haud minus credibile quam ibi Tillandsiam inter Phanerogamas inventam fuisse. A cl. Norrlin mihi submissum specimen mox monstravit, „*Trypethelium*" illud Wainioanum nihil commune habere cum veris *Trypetheliis*; nec stoma, nec typum apothecii, nec naturam eorum ullo modo offerens. Quod tamquam thallus datur, sistit modo lignum pineum, saepius decoloratum, substratum speciei, de qua agitur. Sit *Sphaeria* sub ligni superficiem protrudens, pyreniis nigris (diam. 0,25 millim.), sporis 4nis fuscis oblongis, 1-, 2-, 3-septatis, longit. 0,018—26 millim., crassit. 0,007—9 millim., paraphysibus mediocribus articulatis, haud confertis. Gelatina hymenialis iodo non tincta (lutescens). Gonidia inter fibras ligni vagantia et orediola passim praesentia facile thallum lichenosum indicent, forsan admixtum vel supermixtum; inde hic habemus *Sphaeriam* parasitam aut *Verrucariam*. Apothecia aut solitaria aut nonnulla aggregatim cum prominentia ligni protrusa. Inter Verrucarias *V. melasperma* Nyl. in Flora 1865, p. 357, sola est quodammodo comparanda.

11. Thelocarpon majusculum Nyl. Globulus flavo-virescens prominulus (latit. fere 0,25 millim.); sporae (in thecis myriosporis) ellipsoideae vel suboblongo-ellipsoideae, longit. 0,002—3 millim., crassit. 0,001 millim., paraphyses regulares thecas fere excedentes. Iodo gelatina hymenialis lutescens. — In America boreali, Illinois, frequens super saepimenta lignea putrida (Dr. John Eckfeldt; communicavit Lojka). Affine *Thelocarpo Laureri*, sed majus, paraphysibus frequentioribus. Conferte crescens.

12. Dominus G. Bonnier, qui, ut pro certo affirmavit, synthesi prodigiosa ex elementis „fungi“ et musci creavit Lichenem, historiam creationis illius adhuc reticet. Dolemus moram semperque avide exspectamus singula rei mirificae ediscere. Vel anne gloriosus creator musco-lichenicus numquam revelabit, quomodo e musco fit Lichen?

13. Corrigenda. In Addendis prioribus, Flora 1885, p. 45, lin. 36, pro „typo“, lege: typum. Ibidem p. 47 addere conveniret quoad fig. e Winter Ueber die Gatt. *Sphaeromphale* citatam spermotiorum, nulla talia spermatia apud ullum Lichenem obvenire. — In Add. XL, Flora 1883, p. 100: „*Lecidea*“ *circinatula*, lege *Lecanora*; p. 103, lin. 4: „*papulosae*“, lege *papulari*. — In Add. XLI, Flora 1883, p. 535, lin. 6: „gonidia“, lege: soredia.

Parisiis, die 15 martii, 1885.

Neue Orchideen-Species.

Von **H. G. Reichenbach f.**

Saccolabium coeleste n. sp.

racemo densifloro breviusculo, sepalis tepalisque oblongis obtuse acutis, labelli auriculis angustissimis sub columna, lamina unguiculata antice rhombeo obsusangula, calcari compresso curvulo, aristis geminis in calcari inclusis ab apice inferiori antrorsis. Flos albus. Labellum ac apices sepalorum ac tepalorum intense coerulei. Ex Cochin-China?

Cyrtopodium Saintlegerianum n. sp.

omnia *Cyrtopodii punctati* Lindl., bracteis parvulis bene undulatis, ovaria pedicellata non aequantibus, labello transverso laciniis lateralibus ellipticis transversis, lacinia antica obtusangula retusa, calloso marginata, callo disci ligulato obscure lobulato, non muriculato, sepalis tepalisque valde obtusis. Paraguay. St. Léger.

Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Markstrahlgewebes und der jährlichen Zuwachszonen im Holzkörper von Stamm, Wurzel und Aesten bei Pinus Abies L.

Von **Hermann Fischer.**

(Fortsetzung.)

II. Untersuchungen der jährlichen Zuwachszonen.

Gewöhnlich spricht man von drei Zonen, dem Frühlings- Sommer- und Herbstholze, welche einen Jahrring zusammensetzen. Dieselben werden besonders nach der auf Längsschnitten verschiedenen Wandstructur ihrer Tracheiden unterschieden. Da wir die folgenden Beobachtungen nur an Querschnitten anstellten, auf denen man immer blos zwei verschiedene Zonen deutlich unterscheiden kann, ist der von Schacht[1]) eingeführte und nicht von allen Botanikern angenommene Begriff des „Frühlingsholzes“ unberücksichtigt geblieben, und letzteres mit zum Sommerholze gerechnet worden. Wenn aber Kraus behauptet, dass man mit blossem Auge schon an jedem Jahrringe drei Zonen unterscheiden könne, so steht dies mit meinen Erfahrungen im entschiedenen Widerspruche.[2])

Die Untersuchungen waren auf das relative Massenverhältniss zwischen dem Sommer- und Herbstholze eines Jahrringes gerichtet, oder, was daselbe ist, auf die Beziehungen zwischen den radialen Breiten (Querdurchmessern) der Jahrringe und zugehörigen Herbstholzschichten; sodann auch auf den mehr oder minder vermittelten Uebergang zwischen zwei benachbarten Zuwachszonen. Beide Momente werden sich in ihrer Abhängigkeit von den Breiten der Jahrringe zu erkennen geben. Anzahl und Höhe der Markstrahlen sind, wie wir sahen, Functionen des Wachsthums.

Den Bau des primären Holzes (Markscheide) finden wir nicht abweichend von dem darauffolgender Jahrringe, wohl aber war dasselbe ausgezeichnet durch die maximale Anzahl und minimale Höhe der Markstrahlen.

---

[1]) Der Baum etc. Berlin, 1853. p. 214.

[2]) Mikrosk. Untersuchung. p. 148.

1. Stammholz. (Tab. I bis IV.)

Was die Beziehung zwischen Breite und Alter der Jahrringe zunächst anlangt, so zeigen die vorgelegenen Fichtenstämme ganz verschiedenes Verhalten. In der einen Stammscheibe von 50 Jahren schwanken die geringen Breiten der Jahrringe, ohne Rücksicht auf die drei jüngsten Jahrringe, zwischen 2 und 58 der radial angeordneten Tracheiden in der Richtung des grössten Radius der Holzquerscheibe. Die Breiten der äussersten drei Jahreslagen aber sind von bedeutender Grösse und schliessen sich jenen unvermittelt an. In einem anderen, über hundert Jahre alten Stücke sind im Allgemeinen die innersten Jahrringe die breitesten, darauf folgen durch etwa hundert Jahre viel kleinere Breiten, während die im jüngsten der beobachteten Jahrringe die Dicke plötzlich wieder auffällig ansteigt. In zwei anderen Fällen wachsen kleine innerste Breiten mehr oder minder schnell auf sehr hohe an, um bald wieder herabzusinken. Schliesslich zeigte ein junger Stamm in den ersten acht Jahren ein regelloses und oft sehr unvermitteltes Ab- und Anschwellen der Querdurchmesser.

Mit diesen Erfahrungen steht nicht im Einklange die Bemerkung von Nördlinger¹), dass in jungen Baumstämmen die Breite der Jahrringe unter sonst gleichen Bedingungen eine Anzahl von Jahren zunimmt, dann auf einem durchschnittlichen Maximum eine Reihe von Jahren stehen bleibt, um mit höherem Alter wieder abzunehmen. Auch H. v. Mohl's Messungen²) an der Weisstanne, am Stamme wie an der Wurzel, führten zu einem ähnlichen Resultate, welches lautet: „Bei der Mehrzahl der Wurzeln nimmt auf ähnliche Weise, wie dieses bei den Stämmen die allgemeine Regel ist, nachdem sich eine Reihe von Jahren hindurch dünnere Jahrringe gebildet hatten, die Kraft des Wachsthums zu, und es lagern sich eine längere Reihe von Jahren hindurch weit stärkere Jahrringe ab, bis endlich wieder im äusseren Theile von alten Wurzeln die Dicke der Jahrringe auf ein sehr geringes Mass herabsinkt.“ (Für Dicotylenstämme fand derselbe Beobachter, dass sie ihre breitesten Jahrringe in den ersten Wachsthumsjahren anlegen.

---

¹) Der Holzring.

²) Bot. Zeitg. 1862, p. 227. Vergl. auch p. 237 über *Pinus sylvestris*.

l. c. Bot. Zeitg. 1869: „Ein Beitrag zur Lehre vom Dickenwachsthume des Stammes der dicotylen Bäume".) Kraus, welcher die mittlere Weite von Coniferenstamm-Jahrringen bestimmte, spricht diesem „periodischen An- und Abschwellen der Jahreslagen" sogar eine diagnostische Bedeutung zu.[1])

Sicherlich ist dieses beobachtete Verhalten der Dicke der Jahreslagen bei Coniferenstämmen nicht ausnahmslose Regel, wie unsere Fichten zeigen. Von diesen sind allerdings nicht die „mittleren" Breiten bestimmt worden. Schliesslich konnte man auch bei Bestimmung der Dicke der Jahrringe nach der Anzahl radial angeordneter Tracheiden den mannigfachen Wechsel in der Grösse des radialen Durchmessers der letzteren ohne Bedenken ausser Acht lassen.[2])

Dass gleichalterige Jahrringe verschiedener Individuen nicht selten ganz bedeutende Abweichungen ihrer Breiten aufweisen, kann nicht verwundern, da das Wachsthum von äusseren Einflüssen je nach den Standortverhältnissen verschieden energisch beeinflusst wird.

Verfolgt man die Dicke der Herbstholzlagen in den auf einander folgenden Jahrringen in Bezug auf die zugehörigen Breiten der Jahrringe, so erkennt man, und oft schon mit unbewaffnetem Auge oder einer Lupe, an Quer- und Tangentialschnitten, dass die Breite des Herbstholzes nicht im Verhältniss zu den Querdurchmessern der Jahrringe zunimmt. Mit wenigen Ausnahmen tritt mit zunehmender Dicke der Jahrringe die Zone des Herbstholzes auffällig zurück, und so bedeutend, dass sie in den weitesten der beobachteten Jahreslagen meist kaum $^1/_4$ der Gesammtbreite ausmacht, in der Regel aber einen viel kleineren Bruchtheil beträgt. In den mittelbreiten Jahreslagen einer Stammscheibe erreicht das Herbstholz meist ungefähr die halbe Dicke des Jahrringes, während in den ersten Jahreslagen sogar manchmal das Sommerholz nicht mehr vorherrscht. Dass hiervon genug Ausnahmen vorkommen, beweisen die beifolgenden Tabellen, in denen übrigens bei Weitem nicht alle der beobachteten Jahrringe verzeichnet sind, besonders nicht alle von den weitesten unter ihnen. Im Allgemeinen gilt jedoch:

---

[1]) Mikrosk. Untersuchung. p. 147.

[2]) Ueber die „Zuwachsgrösse", das ist der räumliche Inhalt des Jahrringmantels, in Beziehung zum Stammalter hat sich neuerdings R. Hartig („Ueber die Vertheilg. d. organ. Subst. u. d. Wassers u. Luftraumes in den Bäumen und über die Ursache der Wasserbewegung in transpirirenden Pflanzen". Unters. a. d. forst-botan. Inst. z. München. II. 1882. p. 57) ausgesprochen.

„In den Stammhölzern verhalten sich die Querdurchmesser der Herbstholzlagen annähernd umgekehrt wie die Querdurchmesser der zugehörigen Jahrringe“.

Hieraus erklärt es sich, dass Stammholz mit schmalen Jahrringen ausserordentlich fest ist. Fährt man mit einem Scalpelle über eine Stammscheibe, so bemerkt man bei gelindem Aufdrücken der Spitze, wie dieselbe über enge Jahrringe hinweggleitet, in die weiten jedoch einsinkt.

Die eben aufgestellte Relation zwischen beiderlei Breiten ist nicht neu, vielmehr nur eine Bestätigung des Resultates von H. v. Mohl, dass die einen Jahrring aufbauenden Schichten im Stamm- und Wurzelholze der von ihm untersuchten Nadelbäume, unter denen sich auch die Fichte befand, nicht constant auftreten, sondern nach Quantität in der oben angegebenen Weise sich mit der Breite der Jahrringe ändern.[1]) Wenn dem R. Hartig[2]) hinzufügt, dass das Herbstholz gleichsam eine constante Breite in den Coniferenstämmen besitze und die Breite des ganzen Jahrringes mehr von der Entwickelung des lockeren Frühlingsholzes abhängig sei, so machen doch wohl unsere Fichtenhölzer hiervon eine Ausnahme in Anbetracht der nicht unerheblichen Schwankungen in der Dicke der Herbstholzschichten. Ein Irrthum aber ist es, wenn Schacht meint, dass das Verhältniss des Frühlingsholzes zum Herbstholze so ziemlich dasselbe bleibe.[3])

Es mag die graphische Darstellung auf Tafel IV einen bequemen Einblick in das Verhältniss zwischen der Breite des Jahrringes und des zugehörigen Herbstholzes in den verschiedenen Jahrringen des Stammes von Fichte I gewähren. Auch lassen sich dabei Breite und Alter der Jahrringe leicht vergleichen.

Die Zahlen am Fusse der Ordinaten bedeuten die Jahrringe; die ausgezogene Linie stellt die Querdurchmesser der Jahrringe, die punktirte Linie die Dicke der Herbstholzlagen dar. Zum Vergleich ist darunter gestellt eine analoge Darstellung des Verhaltens der Wurzel von Fichte II.

---

[1]) Bot. Zeitg. 1862. p. 228.

[2]) Untersuchung. a. d. forstbot. Inst. zu München. II. 1882. p. 61.

[3]) Der Baum. p. 113.

Dass das in Rede stehende Verhältniss sich auffällig mit der Stammhöhe ändert, konnte nicht bemerkt werden. Sanio hat in seinen Untersuchungen über die Kiefer[1]) behauptet: „Es besteht bei denselben Jahrringen ein bedeutender Unterschied zwischen Herbst- und Frühlingsholz nach der Höhe, welcher ganz unabhängig ist von der Breite der Jahrringe. Die Breite des Herbstholzes nimmt von oben nach unten beträchtlich zu, und es ist deshalb nicht zu verwundern, dass sie in der Wurzel, als Fortsetzung des Stammendes, noch beträchtlicher als im Stammende selbst ist". Unsere Beobachtungen lassen sich damit nicht vereinbaren, und wir werden bei der Untersuchung des Wurzelholzes zu einer gegentheiligen Folgerung geführt. Auch R. Hartig hat schon dem entgegen gefunden, dass zum Beispiel sehr enge Jahrringe, die sich bei der Kiefer im hohen Alter an den unteren Stammtheilen ansetzen, fast gar kein Herbstholz haben.[2])

Bei excentrisch gewachsenen Stämmen ist das Holz in der Richtung des kleinsten Radius des Querschnittes wegen des hier vorherrschenden Herbstholzes fester, härter und dunkler gefärbt gegenüber dem Holze in der Richtung des grossen Halbmessers, in welcher ein weiches, hell erscheinendes Sommerholz prävalirt. Derselbe Jahrring zeigt also an seinen verchiedenen Breiten verschiedenen anatomischen Bau.

„Innerhalb eines Jahrringes geht das Sommerholz in das angrenzende Herbstholz in der Regel allmälig über."

Eine Ausnahme hiervon machen nur zuweilen, aber nicht immer, sehr enge Stammringe, indem sie einen wenig allmäligen oder auch ganz unvermittelten Uebergang aufweisen. Diese Erscheinung tritt in engen Wurzelringen noch viel öfter hervor, ist also weder für Stamm- noch Wurzelholz allein characteristisch. Kny hat mehrfach auch an *Pinus sylvestris*, und zwar, wie aus einer von ihm gelieferten Abbildung hervorgeht, sogar an einem ziemlich weiten Jahrringe, beobachtet, dass das Sommer- und Herbstholz sich gegenseitig so scharf wie an der Jahrringgrenze absetzen.[3]) Es unterliegt keinem Zweifel, dass bei Fichten dieses Verhalten nur eine Folge wenig energischer

---

[1]) Pringsheim, Jahrb. f. wissenschaftl. Bot. IX. p. 115 u. f.

[2]) Untersuchung. a. d. forstbot. Inst. II. (1882) p. 62.

[3]) Anatomie des Holzes von *Pinus sylvestris* L. (Sonderabdr. a. d. Texte der „Botan. Wandtafeln" des Verfassers). Berlin. 1884. p. 200/201.

Vegetation, eine Function der Breite der Jahrringe ist, indem breite Jahrringe immer eine ganz allmälige Zunahme der Tracheidenwandverdickung und Abnahme der radialen Zelldurchmesser zeigten.

Den Laubhölzern gegenüber ist bei Coniferen eine deutliche Bildung der Jahrringe die Regel. Unsere Stämme zeigten, trotzdem alle Fichten durch ein geringes Dickenwachsthum ausgezeichnet sind, und immer schmale Jahreslagen es sind, die hie und da anomale Structur haben:

„Der Uebergang vom Herbstholze eines Stammringes in das angrenzende Sommerholz des nächst jüngeren Jahrringes ist ausnahmslos völlig unvermittelt.“

Jahrringe, denen das dünnwandige und weitlumige Sommerholz ganz fehlt, wie es bei sehr engen und excentrischen Jahrringen vorkommen mag, wurde nicht beobachtet.[1]) Göppert schreibt andererseits im Allgemeinen den *Abietineen*, insbesondere der Gattung *Pinus* weniger begrenzte Jahrringe zu, weil das Herbstholz allmälig ins Sommerholz übergehe.[2])

Zum Schlusse wollen wir noch auf eine andere Beobachtung hindeuten. Die Färbungen der Tracheidenwände, welche bei Betrachtung mit blosem Auge, manchmal auch bei oberflächlicher mikroskopischer Beobachtung zu Irrthümern Anlass geben können, rühren von noch unbekannter chemischer Substanz her. Sie sehen bräunlichgelb, seltener grünlich und treten nach Art imprägnirender Stoffe in sehr wechselnder Intensität und Nüancirung auf. Sie bilden Zonen, die meist nur eine peripherische Strecke weit sich in einem Jahrringe, seltener in seinem ganzen Umfange, und in verschiedener Breite ausdehnen. Nach aussen und innen sind sie bald wellig, bald zackig oder mehr kreislinig abgegrenzt, und erscheinen an den Rändern entweder mehr oder minder scharf absetzend, oder abgetuscht. Auch treten solche farbige Bänder mehrfach in einem Jahrringe neben oder hinter einander auf. Sie finden sich meist im Herbstholze, kommen aber auch im Sommerholze vor, und gehen dann nicht immer bis an die Grenze der Jahreslagen. Unter dem Mikroskope erscheint dann manchmal das Sommerholz dunkler als das Herbstholz.

---

[1]) l. c. hierzu z. B. Rossmann, Ueber den Bau des Holzes. Frankfurt a. M. 1865. p. 39 und 76.

[2]) Monographie p. 31.

Dem unbewaffneten Auge zerlegen nun solche Farbenzonen nicht selten einen Jahrring in zwei derselben, indem ein dunkler Farbenring für Herbstholz gehalten wird. Hierin liegt also eine Fehlerquelle makroskopischer Altersbestimmung von Hölzern. Auch erscheinen dem blosen Auge bisweilen zwei benachbarte Jahreslagen, die allmälig in einander übergehen; unter dem Mikroskope findet sich aber ein normaler Jahrring mit abgetuschter Dunkelfärbung vor. Wenn letztere in Verbindung mit mehr oder minder deutlicher Verkürzung des radialen Tracheidendurchmessers und Zellwandverdickung in anomalem Sommerholze auftritt, kann sogar beim mikroskopischen Sehen Ein Jahrring für zwei solche mit undeutlicher Grenze gehalten werden. In solchem Falle, wie er mehrmals in engen Jahreslagen vorkam, sprach gegen die Annahme nur wenig distincter Jahrringe die Erwägung, dass einmal an den entschiedenen Jahrringgrenzen obige Verkürzung und Verdickung viel mehr zur Ausbildung gelangen als hier, andermal diese scheinbar undeutliche Bildung der Jahrringe meist schon an benachbarter Stelle am Umfange der Jahrringe im Gegentheile hervortrat, nie aber der ganze Umfang solchen Zweifel zuliess. Schliesslich fand ich in diesen Ausnahmefällen nicht die dem Herbstholze an wirklicher Jahrringgrenze eigenen verticalen Harzcanäle.

Jahrring.	Ring-breite.	Herbsth. Br.	Ueb. im J. R.	Ueb. z. folg. J. R.	Jahrring.	Ring-breite.	Herbsth. Br.	1. Ueberg.	2. Ueberg.
Tab. I. (U. O. V.)					112	12	7	w. allm.	pl.
					116	55	22	allm.	„
1	100	10	allm.	pl.	119	21	9	w. allm.	„
2	90	8	„	„	120	123	30	allm.	„
3	203	20	„	„					
4	130	21	„	„	Tab. II. (U. O. XI.)				
5	140	18	„	„	1	6	2	allm.	„
7	170	20	„	„	2	14	4	„	„
25	38	12	„	„	3	25	9	„	„
59	80	30	„	„	4	26	10	„	„
62	70	21	„	„	5	10	4	„	„
80	32	12	„	„	—	25	9	„	„

Jahrring.	Ring-breite.	Herbsth. Br.	1. Ueberg.	2. Ueberg.	Jahrring.	Ring-breite.	Herbsth. Br.	1. Ueberg.	2. Ueberg.
—	22	12	w. allm.	pl.	Tab. III. (U. O. XIII.				
—	125	30	allm.	„					
—	8	4	z. pl.	„	1	42	10	allm.	pl.
—	12	5	„ „	„	2	74	25	„	„
—	14	5	w. allm.	„	3	155	30	„	„
—	11	4	„ „	„	9	136	45	„	„
—	11	3	„ „	„	11	123	38	„	„
—	13	4	„ „	„	25	179	45	„	„
—	10	2	pl.	„	36	63	30	„	„
—	4	1	„	„	Tab. IV. (U. O. XIV.)				
—	3	2	„	„					
—	6	3	„	„	1	62	15	allm.	pl.
—	2	1	„	„	2	40	12	„	„
—	8	4	„	„	3	120	15	„	„
—	6	3	„	„	4	38	8	„	„
—	7	4	„	„	5	93	20	„	„
—	11	5	w. allm.	„	6	82	15	„	„
—	15	5	„ „	„	8	83	50	„	„
—	10	5	„ „	„					

(Schluss folgt.)

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

170. Goeppert, H. R., sein Leben und Wirken. Gedächtnissrede von H. Conwentz. Danzig, Kasemann, 1885.
171. Naegeli, C. v. & Peter, A.: Die Hieracien Mittel-Europas. München, Oldenbourg, 1885.
172. Hansen, A.: Die Ernährung der Pflanze. Leipzig, Freytag, 1885.
173. Danielli, J.: Osservazioni su certi organi della Gunnera scabra Ruiz et Pav. Pisa, Nistri e C., 1885.
174. Schwendener, S.: Einige Beobachtungen an Milchsaftgefässen. S. A. Berlin, 1885.

175. Kuntze, O.: Monographie der Gattung Clematis. S. A. Berlin, 1885.

258. Dresden. Hedwigia. Ein Notizblatt für kryptogamische Studien. Redigirt von Dr. G. Winter. 23. Band 1884.
259. Danzig. Westpreussisches Provinzial-Museum. Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen und archäologischen Sammlungen für das Jahr 1884.
260. Boston. Society of Natural History. Memoirs. Vol. III. N. VIII, IX, X. Boston, 1884.
261. Boston. Society of Natural History. Proceedings. Vol. XXII. Part II, III. Boston, 1883/84.
262. St. Louis. Academy of science. Transactions. Vol. IV. No. 3. St. Louis, 1884.
263. Washington. Annual Report of the Commissioner of Agriculture for 1883. Washington, 1883.
264. Washington. Smithsonian Institution. Annual Report for 1882. Washington, 1884.
265. Danzig. Bericht über die 7. Versammlung des westpreussischen zool.-bot. Vereins zu Dt. Krone 1884.
266. München. K. b. Akademy der Wissenschaften. Sitzungsberichte der math.-physic. Classe. Band XIV. 1884.
267. Triest. Museo civico di storia naturale. Atti. Vol. VII. Trieste 1884.
268. Lüttich. La Belgique horticole, Annales de Botanique et d'Horticulture par E. Morren. Liége, 1884.
269. Philadelphia. Academy of Natural Sciences. Proceedings 1884. Philadelphia, 1885.
270. St. Petersburg. Acta Horti Petropolitani Tom. VIII. Fasc. III.; Tom. IX. Fasc. I. 1884.
271. Berlin. Die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen. Herausgegeben von Dr. F. Nobbe. 31. Bd. 1885.
272. Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. 41. Jahrg. 2. Hälfte. Bonn, 1884.
273. Wien. K. k. zool.-bot. Gesellschaft. Verhandlungen Jahrgang 1884. 34. Bd. Wien, 1885.
274. Brünn. Naturforschender Verein. Verhandlungen. XXII. Bd. 1. und 2. Heft. 1883. Brünn, 1884.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

No. 16. Regensburg, 1. Juni 1885.

Inhalt. W. Nylander: Arthoniae novae Americae borealis. — Hermann Fischer: Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Markstrahlgewebes und der jährlichen Zuwachszonen im Holzkörper von Stamm, Wurzel und Aesten bei *Pinus Abies* L. (Schluss.) — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XXI. (Fortsetzung.)

Arthoniae novae Americae borealis.

Exponit W. Nylander.

Fastidiosum sane est novas species describere et infinitas ita minuties videri confusas exhibere. Sed non praetervideatur in scriptis praesertim hodiernis anatomicis vel physiologicis etiam multo magis prodiens nisus res minutulas inutiles amplissime prolixissimeque enarrare minutissimaque acriter consectari, ita ut meritum evadat prolixitas.

Novae species expositae parvi sunt momenti nisi ubi addunt notas ad alias species jam cognitas satius distinguendas et ubi constituendo systemati utiles sunt; unde sequitur, nullas descriptiones esse bonas sine additione notarum talium comparantium et simul descriptores parum cognitionibus generalibus methodoque optima initiatos vix descriptiones ullas rite facere valere.

Hic seriem incipimus Arthoniarum Americae borealis, quas submisit praestantissimus H. Willey.

1. *Arthonia sanguinea* Will. Thallus vix ullus; apothecia obscure sanguinea, superficialia, oblonga vel subrotundata (latit. circiter 0,5 millim.), convexula intus obscura; sporae 8nae incolores ellipsoideae murali-divisae, longit. 0,022—30 millim., crassit. 0,011—14 millim. Iodo gelatina hymenialis coerule-

scens, sporae fulvo-rubescentes. — In California super corticem et lignum. — Species mox distincta colore apotheciorum. Maxime accedens sit *A. distendens* Nyl. e Cuba (inde a C. Wright data nis 154 et 156), cui apothecia nigra et sporae multo majores (longit. 0,073—90 millim., crassit. 0,024—27 millim.).

2. *Arthonia xylographica* Nyl. Thallus macula pallescente indicatus; apothecia nigra adpressa lanceolato-difformia (latit. circiter 0,25 millim.) vel subastroidea; sporae 8nae ovoideo-oblongae 3-septatae, longit. 0,012—15 millim., crassit. 0,004—5 millim. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein protoplasma thecarum fulvescens. — Super lignum *Vaccinii corymbosi* in paludibus prope New Bredford. Forsan sola subspecies *A. astroideae*, a qua praesertim sporis nonnihil minoribus et reactione iodica differt. Gonidia vix ulla.

3. *Arthonia subastroidella* Nyl. Thallus vix ullus; apothecia nigra minuta, confuse astroidea, inaequalia; sporae 8nae oviformi-oblongae 3-septatae, longit. 0,011—12 millim., crassit 0,004—5 millim. Iodo gelatina hymenialis vix reagens, protoplasma thecarum fulvo-rubescens. — Super corticem Coryli ibidem. — Affinis *A. astroideae* vel potius *epipastoidi* Nyl., sed reactione indicata differens.

4. *Arthonia quintaria* Nyl. Thallus macula pallescente indicatus; apothecia nigra subastroidea, minus divisa; sporae 8nae oviformi-oblongae 5-septatae, longae 0,018—21 millim., crassit. 0,007—8 millim., loculo supero majore. Iodo gelatina hymenialis et protoplasma thecarum vinose rubescens. — In Nova Caesarea super corticem laevem. — Affinis *A. astroideae*, simplicior figura et sporis jam distincta. In *A. obscura* Ach. sporae minores.

5. *Arthonia subminutula* Nyl. Thallus vix ullus; apothecia nigra tenera gracilenta astroideo-ramosa inaequalia; sporae 8nae oviformes 1-septatae, longit. 0,011—15 millim., crassit. 0,004—5 millim. Iodo gelatina hymenialis vinose rubescens. — Super corticem *Pini strobi* laevem ad N. Bredford. Species minutella affinis *A. dispersae* Schrad. (*A. minutula* Nyl. *Arth.* p. 102), sed apotheciis ramosis, reactione alia.

Quoque venia detur hic definiendi Lichenem sequentem notabilem simul a Domino Willey missum:

Gyalecta lamprospora Nyl. Thallus albidus opacus tenuis;

apothecia nigricantia superficialia opaca subrugulosa (latit. 0,5 millim. vel minora); sporae 8nae incolores bacillari-oblongae murali-divisae, longit. 0,100—0,110 millim., crassit. 0,010—11 millim., medio subconstrictae vel subfractae, paraphyses graciles, epithecium cum perithecio et strato infero hypothecii fuscum. Iodo gelatina hymenialis et sporae fulvo-rubescentes. — Super corticem exoticum ignotum et incerti loci. Species analysi insignis, stirpis propriae. — Thallus non corticatus, omnibus elementis (cum conceptaculo apotheciorum fulvo-rubens; pars minute confuseque cellulosa parcissima similiter reagens. Gonidia saepissime chroolepoidee seriata mediocria et filamenta lichenohyphica emittentia. Apothecia juniora obtuse marginata, epithecio impresso; thecae pyriformes infra longiuscule stipitatae. Spermatia arcuata, longit. circiter 0,018 millim., crassit. vix 0,0005 millim.

Gonidium quodvis hujus *Gyalectae* e pariete suo cellulari crassiusculo, etiam gonidia juvenilia, emittere distincte videmus filamentum medullare et saepe duo filamenta talia firma, characteristica naturae lichenicae. Manifestissimum est has lichenohyphas productiones efficere et quidem continuationes parietis cellularis ipsius gonidii. Quid tum evenit fabula symbioseos, nam ubi hic „fungus“ vel ubi hic „alga“? In Lichene non adsunt nisi elementa propria unica Lichenis, hocce undique demonstratur.

Parisiis, die 20 martii, 1885.

Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Markstrahlgewebes und der jährlichen Zuwachszonen im Holzkörper von Stamm, Wurzel und Aesten bei Pinus Abies L.

Von **Hermann Fischer.**

(Schluss.)

2. Astholz. (Tab. V bis VII.)

Die Querdurchmesser der Jahrringe sind in dem einen Aste in den ersten fünf Jahren grösser, als in den nachfolgenden zwanzig Jahren, wo sie oft nur den vierten Theil der anfänglichen Dicke betragen, und wie in Stämmen, bisweilen nur aus wenig Zellreihen bestehen. In den jüngsten zwölf Jahren finden sich wieder grössere Breiten, darunter die grössten der erreichten. Ein anderer Ast von siebzehn Jahren zeigt ein mehrmaliges An- und Abschwellen der Breiten zwischen ziemlich weiten Grenzen. Ebenso verhielt sich ein drittes dreizehnjähriges Aststück.

Unsere Fichtenäste lassen also, ebenso wenig, wie die von uns untersuchten Stämme, eine durchgreifende Beziehung zwischen Breite und Alter des Jahrringes erkennen. Nach Nördlinger erreichen die Astringe schon in den ersten Wachsthumsjahren die durchschnittliche maximale Breite.

Das Verhältniss zwischen der Breite des Jahrringes und seines Herbstholzes ist hier ein anderes als beim Stamme. Dass unser Astholz zumeist aus dunklen, festen Zonen aufgebaut ist, liess sich auf den Querflächen mit blossem Auge erkennen. Gegenüber den Stämmen haben die Aeste bekanntlich vorwiegend enge Jahrringe und in Bezug auf diese verhalten beide sich gleich, indem sie relativ am meisten Herbstholz enthalten. Hieraus erklärt sich schon die bedeutende Härte des Astholzes, welche die des Stamholzes dadurch noch mehr übertrifft, dass in den Aesten — und darin liegt der Unterschied von den Stämmen — auch in den breitesten Jahreslagen nur ausnahmsweise das weiche Sommerholz die halbe Breite des Jahrringes einnimmt. Fast in allen zur Beobachtung gekommenen Fällen betrug das Herbstholz mindestens die Hälfte der Gesammtbreite, meist aber noch mehr. Nur in einigen meist breiten Jahrringen betrug die äussere Zone $^1/_3$ bis $^1/_5$ des ganzen Querdurchmessers des zugehörigen Jahrringes. Mit diesem Durchmesser wächst die Breite des Herbstholzes, während sie im Stamme abnimmt. An weiten Jahrringen nur lassen sich Stämme und Aeste unterscheiden; bei diesen herrscht das Herbstholz vor, bei jenen das Sommerholz, bei diesen macht das Herbstholz meist mehr als $^1/_2$, bei jenen meist weniger als $^1/_6$ der Breite des Jahrringes aus.

„Bei Aesten praevalirt in allen Jahrringen, in engen wie weiten, zum Unterschiede von den Stämmen, das Herbstholz.“

Da die Aeste vornehmlich auf Biegungsfestigkeit in Anspruch genommen werden, ist der physiologische Werth solcher Prävalenz einleuchtend. Schon H. v. Mohl erblickte in dem Vorwalten des Herbstholzes einen Unterschied von der Stammstructur.

„In dem Astholze ist der Uebergang beider Zuwachszonen innerhalb eines Jahrringes, wie im Stammholze, in der Regel ein allmäliger.“

Die Ausnahmen hiervon sind wie die früher erwähnten, nur werden sie sich als Folgen nur kümmerlichen Dickenwachsthums in den an engen Jahrringen reichen Aesten häufiger als im Stamme vorfinden.

„In Aesten ist die Grenze benachbarter Jahrringe, wie im Stamme, ausnahmslos eine scharfe.“

Die Herbstholztracheiden zeigten allerdings ziemlich oft nur geringe Verkürzung des radialen Durchmessers. Die oben genannten Farbenzonen treten auch hier, sowie bei Wurzeln auf.

Tab. V. (U. O. II.)

Jahrring.	Ringbreite.	Herbsth. Br.	1. Ueb.	2. Ueb.
1	10	5	allm.	pl.
2	18	6	„	„
3	22	10	„	„
4	19	9	„	„
5	12	5	„	„
6	9	3	„	„
7	7	4	„	„
8	3	1	w. allm.	„
9	3	1	„ „	„
10	5	3	„ „	„
11	5	3	„ „	„
12	6	3	„ „	„
13	3	2	„ „	„
14	7	4	allm.	„
15	11	9	„	„
16	5	4	w. allm.	„
17	7	5	„ „	„
18	4	2	„ „	„
19	7	4	„ „	„
20	9	4	„ „	„
21	18	12	allm.	„
22	7	4	w. allm.	„
23	8	5	„ „	„
24	5	3	„ „	„
25	15	12	allm.	„
26	15	9	allm.	pl.
27	18	12	„	„
28	17	11	„	„
29	23	15	„	„
30	30	20	„	„
31	23	17	„	„
32	32	24	„	„
33	27	22	„	„
34	17	12	„	„
35	16	8	„	„
36	12	7	„	„
37	12	7	„	„

Tab. VI. (U. O. VIII.)

Jahrring.	Ringbreite.	Herbsth. Br.	1. Ueb.	2. Ueb.
1	10	3	allm.	pl.
2	25	14	„	„
3	49	26	„	„
4	44	27	„	„
—	42	27	„	„
—	90	20	„	„
—	36	24	„	„
—	38	26	„	„
—	26	14	„	„
—	37	27	„	„
—	18	14	„	„
—	52	46	„	„
—	50	40	„	„

Jahrring.	Ring-breite.	Herbsth. Br.	1. Ueb.	2. Ueb.
—	16	12	allm.	pl.
—	34	24	„	„
—	9	4	„	„
—	8	4	„	„

Tab. VII. (U. O. XV.)

Jahrring.	Ring-breite.	Herbsth. Br.	1. Ueb.	2. Ueb.
1	31	8	w. allm.	pl.
2	64	15	allm.	„
4	58	10	allm.	pl.
5	51	16	„	„
6	83	60	„	„
7	46	31	„	„
8	75	70	„	„
9	45	35	„	„
11	20	6	„	„
12	5	3	pl.	„
13	6	4	„	„

3. Wurzelholz. (Tab. VIII bis XI.)

Gegenüber den Stämmen zeigen die untersuchten Wurzeln in Bezug auf die Querdurchmesser ihrer Jahrringe ein übereinstimmendes Verhalten, insofern immer die innersten Jahrringe sehr eng sind, und mehr oder minder frühzeitig und allmälig ein energisches Dickenwachsthum sich entwickelt, in welchem in den jüngsten Jahren wieder eine Remission eintritt. So waren die kleinsten Breiten stets im Innern und an der Peripherie der Holzscheiben gelegen. (Cfr. die graphische Darstellung Tafel IV). Dieselbe Beziehung zwischen Alter und Breite der Wurzelringe fand, wie p. 305 erwähnt, H. v. **Mohl** bei der Weisstanne. Er bemerkte dabei zugleich, dass die Wurzel nicht die Breiten der Jahrringe im Stamme erreichte. An der Fichte konnte ich eine analoge Beobachtung nicht machen, vielmehr lehrte der Vergleich eines Stammstückes mit der zugehörigen Wurzel, beide Stücke ungefähr aus gleicher Entfernung über und unter der Erdoberfläche entnommen, dass mehrfach die Dicke der Stammringe von derjenigen der Wurzelringe übertroffen wird.[1])

Von diagnostischer Bedeutung ist die Frage, in welchem Verhältnisse stehen beim Wurzelholze die Breiten eines Jahrringes und seines Herbstholzes? Es hat sich mit wenigen Ausnahmen gezeigt, dass in engen wie weiten Jahrringen das Herbstholz bedeutend weniger als die halbe Breite der Jahreslage ausmacht, und mit letzterer nur wenig zunimmt. Das durchgängige Prävaliren der dünnwandigen, sehr weitlumigen Sommerholztracheiden hat die grössere Weichheit und Porosität des Holzes der Wurzeln gegenüber dem des Stammes zur Folge, zwei physicalische Unterschiede, die schon Nördlinger hervorhebt.[1]) Wir sahen, dass Ast- und Stammholz sich dadurch unterscheiden, dass in den weiten Jahrringen jenes das Herbstholz, in den breiten Stammringen aber das Sommerholz prävalirt; die engen Jahreslagen beider Holzsorten zeigten in Bezug auf die Breite ihres Herbstholzes ein gleiches Verhalten. Weite Wurzelringe tragen nun, wie der Stamm, und entgegen dem Aste vorwiegend Sommerholz, die engen Wurzelringe aber auch, und zwar zum Unterschiede von Stämmen und Aesten, vorherrschend weiträumiges lockeres Sommerholz (mit Ausnahme des unten angegebenen Falles).

---

[1]) H. v. **Mohl**, Bot. Zeitg. 1862. p. 225, 228; l. c. auch p. 237 u. 239.

„In den Wurzelhölzern beträgt die Breite des Herbstholzes meist nur einen sehr kleinen Bruchtheil der Breite des zugehörigen Jahrringes und wächst mit dieser nur wenig an."

Weite Stamm- und Wurzelringe zeigten jedoch auch meist einen relativen Unterschied, indem letztere noch weniger Herbstholz als jene hatten. Schliesslich darf nicht unerwähnt bleiben, dass sehr enge Jahrringe an der Peripherie älterer Wurzeln oft beinahe nur aus Herbstholz bestanden.

Schacht spricht in seinem „Baum"[2]) von dem Vorherrschen des Sommerholzes in Wurzelringen; die letzteren fand er breiter als die Stammringe. H. v. Mohl, welcher allein bis jetzt über die besprochenen Verhältnisse eingehende und zuverlässige Beobachtungen angestellt hat, beobachtete an Fichtenwurzeln, dass die inneren engen Jahrringe nur sehr wenig Herbstholz hatten; die nachfolgenden Jahreslagen enthielten absolut und relativ mehr dickwandige Elemente, die sich oft scharf gegen das Sommerholz absetzten. Die jüngsten, wiederum sehr engen Jahrringe jedoch trugen, wie enge Stammringe, sehr viel Herbstholz. Genau so zeigte sich der Bau der Lärche. Ebenso ist aber auch das Resultat unserer Beobachtungen, nur mit dem

---

[1]) Die technischen Eigenschaften der Hölzer. 1860. p. 40.

[2]) p. 154. l. c. auch Bot. Zeitg. 1862. p. 417.

Unterschiede, dass wir weniger Herbstholz in den breiten Wurzelringen antrafen, als der genannte Beobachter. Derselbe erkannte am Holze der Weisstanne und Kiefer, dass Structur und Festigkeit nur vom Querdurchmesser der Jahrringe abhängen, und nicht vom Alter derselben, wie es bei Lärche und Fichte scheinen will, da bei jenen beiden gleichenge jüngste und älteste Jahrringe beziehentlich der Breiten des Herbstholzes sich ganz gleich verhalten. Ob man den Lärchen und den in Bezug auf den anatomischen Bau nahe verwandten Fichten aus obigem Grunde eine besondere Wurzelstructur ihrer jungen Wurzeln zuschreiben darf, können erst anderweite Untersuchungen entscheiden. Bei Tanne und Kiefer ist also immer nach H. v. Mohl[1]) Wurzelholz mit schmalen Jahrringen von anderem anatomischen Baue als Stammholz mit schmalen Jahrringen; die weiten Jahrringe beider Holzsorten aber haben gleiche Structur.

Nimmt man aus zwei benachbarten Fichtenwurzel-Ringen einen Querschnitt, so zeigen beide, sobald ihre Breiten sehr differiren, unter dem Mikroskope völlig verschiedenen Bau; gewöhnlich besteht dann der enge Jahrring vorwiegend aus Sommerholz, das ganz unvermittelt in das nur ein bis zwei peripherische Reihen breite Herbstholz übergeht, während im weiten Jahrringe das bedeutend prävalirende weiche Holz sich an die etwas breitere Zone der dickwandigen Elemente ganz allmälig anschliesst. Dasselbe zeigt ein excentrischer Jahrring an seiner kleinsten und grössten Breite.

Die Verkürzung des radialen Durchmessers und die Wandverdickung sind in den Herbstholzzellen der innersten Jahreslagen nicht selten sehr unbedeutend; jene Verkürzung aber tritt im Allgemeinen selten so deutlich hervor, wie im Stamme.

Ein Unterschied besteht ferner in der Form des Ueberganges zwischen den beiden Zonen innerhalb eines Jahrringes. In Stamm und Ast trafen wir einen allmäligen Uebergang als Regel an.

„Der Uebergang vom Sommer- ins Herbstholz eines Wurzelringes ist sehr oft wenig allmälig bis unvermittelt.“

Der Grund ist, dass im Wurzelholze die engen Jahrringe an Zahl vorwalteten, in allen Holzkörpern aber, wenn auch nicht ausnahmslos, die Form des Ueberganges eine Function der Dicke des Jahrringes ist. Im Allgemeinen setzen sich in engen Jahreslagen beide Zonen scharf gegen einander ab, und verlaufen in den weiten Jahrringen allmälig in einander. Deshalb zeigt, wie bereits angedeutet, ein ungleichförmig gewachsener Jahrring an seinen verschiedenen Breiten verschiedene Uebergangsformen. Auf das Alter der Jahreslagen kommt es hierbei nicht an. Nach Kraus fehlt in solch' engen Jahrringen das den Uebergang zwischen Frühlings- und Herbstholz vermittelnde Sommerholz.[1])

---

[1]) Bot. Zeitg. 1862 p. 226 u. f.

„Die Jahrringgrenze ist im Wurzelholze meist scharf markirt.“

Es sind wiederum enge Jahrringe, die hie und da einen mehr allmäligen Uebergang zwischen beiden Zonen erkennen lassen.

Jahrring.	Ring-breite.	Herbsth. Br.	1. Ueb.	2. Ueb.	Jahrring.	Ring-breite.	Herbsth. Br.	1. Ueb.	2. Ueb.
Tab. VIII. (U. O. III.)					Tab. IX. (U. O. IX.) (für den kleinst. Rad.)				
1	6	2	allm.	allm.					
2	4	2	"	"					
3	8	2	"	"	1	5	2	w. allm.	z. pl.
4	8	7	z. pl.	"	2	14	3	" "	" "
5	9	5	" "	"	3	8	3	" "	" "
6	6	3	pl.	pl.	4	11	2	" "	" "
7	3	2	"	"	5	44	6	allm.	" "
8	16	10	allm.	"	6	7	3	z. pl.	" "
9	13	6	"	"	7	29	3	allm.	" "
10	16	6	"	"	8	8	2	z. pl.	" "
11	9	6	z. pl.	"	36	40	9	allm.	pl.
12	26	10	allm.	"	50	22	6	"	"
13	6	2	pl.	"	60	4	2	pl.	"
14	8	3	"	"	61	5	3	"	"
15	45	6	allm.	"	62	3	2	"	"

---

[1]) Mikrosk. Untersuchung. p. 150.

Jahrring.	Ring-breite.	Herbsth. Br.	1. Ueb.	2. Ueb.	Jahrring.	Ring-breite.	Herbsth. Br.	1. Ueb.	2. Ueb.
Tab. X. (U. O. XVI.)					Tab. XI. (U. O. XVI.) (für den kleinst. Rad.)				
1	10	1	pl.	pl.	1	6	1	pl.	pl.
2	8	2	z. pl.	„	2	2	1	„	„
3	12	2	„ „	„	3	4	2	z. pl.	„
4	22	3	w. allm.	„	4	9	3	allm.	„
5	20	6	allm.	„	5	20	3	„	„
6	33	5	„	„	6	17	5	„	„
7	32	7	„	„	7	27	7	„	„
8	134	20	„	„	8	31	6	„	„
18	16	10	„	„	19	23	10	„	„
19	13	10	„	„	29	9	3	z. pl.	„

---

4. Wurzelastholz. (Tab. XII bis XVII.)

Untersuchungen hierüber fehlen. Die zur Untersuchung genommenen vier Wurzeläste sind stark excentrisch gewachsen und haben fast durchgängig sehr schwaches Dickenwachsthum gehabt. Doch kommen Jahreslagen vor, deren Breiten nur selten von unseren Stämmen und Hauptwurzeln übertroffen werden. Ueber die Beziehung der Breite zum Alter des Jahrringes lässt sich nur soviel sagen, dass das energischste Wachsthum erst mit zunehmendem Alter der Aeste eintritt. Es ist aber sehr wahrscheinlich, dass in hinreichend alten Stücken sich, wie in den zugehörigen Hauptwurzeln, ein Sinken der Wachsthumskräfte zeigt.

„Die Querdurchmesser des Herbstholzes verhalten sich wie in den Hauptwurzeln“, nur tritt das Vorwalten des Sommerholzes in Jahrringen jeden Alters und jeder Breite hier noch auffälliger und mit weniger Ausnahmen hervor, als bei diesen. Daher die ausserordentliche Weichheit und Porosität dieser Asthölzer. An den Querflächen des Astholzes bleibt die feuchte Zunge hängen, wird Wasser begierig aufgesaugt, und vollgesaugtes Holz schiebt sich vor dem aufgedrückten stumpfen

Messer, ähnlich einer schwammigen Masse zusammen. Die grosse Weichheit macht sich sofort bemerklich, wenn man lebende Aeste aus der Erde holt. Mit der Lupe erscheint uns das Holz meist als eine grossporige weisse Masse, von dünnen dunklen Linien durchzogen. Auch in der Richtung des kleinsten Radius der Querscheibe dringt das Messer leicht ein. In den schmalen Jahrringen erreicht nur ganz selten das Herbstholz die Hälfte vom Querdurchmesser derselben; zum Beispiele kann es vorkommen, dass letzterer nur zwei Zellen gross ist und die halbe Breite auf das Sommerholz kommt. In breiten Jahreslagen ist dieser Bruchtheil gewöhnlich bedeutend grösser. Die Wurzeläste *unterscheiden sich also in* besagter Hinsicht von Stämmen und ihren Stammästen, wie die Hauptwurzeln, denen gegenüber sie keinen brauchbaren Unterschied besitzen.

Wegen der in der Mehrzahl vorhandenen engen Jahrringe stossen, wie nicht mehr anders zu erwarten, die beiden Zuwachszonen eines Jahrringes viel öfter als bei Hauptwurzeln, und zwar in den meisten Fällen, unvermittelt an einander, wie auch die Jahrringgrenzen in der Regel scharf hervortreten.

„In den Wurzelästen gehen beide Zuwachszonen nach beiden Seiten in der Regel unvermittelt in einander über.“

Ein etwa fünfzigjähriger Lärchenwurzelast war in jeder Beziehung diesen Aesten gleich gebaut.

Schliesslich mag noch erwähnt werden, dass in unseren Wurzelästen mehrmals eine zweifelhafte Ausbildung von Jahrringen zu beobachten war. So nahmen beispielsweise obengenannte Verdickung und radiale Verkürzung *im* 8. Jahrringe des ersten Wurzelastes nach dem Sommerholze des nächst jüngeren Jahrringes hin, und zwar an allen beobachteten Stellen, ganz allmälig ab.

Tab. XII. (U. O. IV).

Jahrring.	Ring-breite.	Herbsth. Br.	1. Ueb.	2. Ueb.
1	6	2	pl.	pl.
2	5	2	”	”
3	3	1	”	”
4	10	2	z. pl.	z. pl.
5	27	7	allm.	pl.
6	26	12	”	”
7	32	10	”	”
8	33	9	”	”
9	76	11	”	”
10	27	6	”	”
11	41	5	”	”
12	160	10	”	”
13	83	10	”	”
14	141	15	”	”
15	179	20	”	”
16	161	20	”	”
17	96	12	”	”
18	93	10	”	”

Tab. XIII. (U. O. X.)

Jahrring.	Ring-breite.	Herbsth. Br.	1. Ueb.	2. Ueb.
1	7	2	z. pl.	pl.
2	13	3	” ”	”
3	6	2	pl.	”
4	6	2	z. pl.	”
5	5	1	pl.	”
6	4	1	”	”
7	8	2	z. pl.	”
8	2	1	pl.	”
9	13	2	”	”
10	13	3	”	”
11	6	2	”	”
12	9	2	z. pl.	”
13	5	2	” ”	”
1	4	1	pl.	pl.
15	4	1	”	”
16	5	1	”	”
17	6	1	”	”
18	9	2	”	”

Tab. XIV. (U. O. X.)
(für d. kleinst. Rad.)

Jahrring.	Ring-breite.	Herbsth. Br.	1. Ueb.	2. Ueb.
1	5	1	pl.	pl.
2	2	1	”	”
3	8	5	”	”
4	6	2	z. pl.	”
5	6	1	pl.	”
6	5	1	”	”
7	3	1	”	”
8	5	1	”	”
9	5	2	”	”
10	5	1	z. pl.	”
11	4	1	” ”	”
12	5	1	pl.	”
13	6	6	allm.	”
14	7	3	”	”
15	7	2	”	”
16	10	2	”	”
17	5	4	”	”
18	15	2	”	”
19	16	3	”	”
20	6	3	pl.	”
21	7	2	”	”
22	11	3	allm.	”
23	20	4	”	”
24	17	3	”	”
25	15	4	”	”
26	12	3	”	”
27	10	3	”	”
28	16	4	”	”

Tab. XV. (U. O. XVII.)

Jahrring.	Ring-breite.	Herbsth. Br.	1. Ueb.	2. Ueb.
1	12	4	w. allm.	pl.
2	13	2	" "	"
3	8	1	pl.	"
4	14	3	"	"
5	10	3	z. pl.	"
6	25	3	" "	"
7	5	2	pl.	"
8	6	2	"	"
9	12	2	z. pl.	"
10	24	4	w. allm.	"
15	5	3	pl.	"
20	29	13	allm.	"
21	29	16	"	"
22	49	25	"	"
23	31	10	"	"
24	25	8	"	"
25	40	13	"	"
26	39	9	"	"
27	47	11	"	"
29	41	7	"	"
32	12	4	z. pl.	"

Tab. XVI. (U. O. XVII.)
(n. d. kleinst. Rad.)

Jahrring.	Ring-breite	Herbsth. Br.	1. Ueb.	2. Ueb.
1	9	2	allm.	pl.
3	6	3	z. pl.	"
4	10	2	pl.	"
8	7	2	"	"
9	20	4	z. pl.	"
10	8	2	pl.	"
14	4	2	"	"
15	4	1	"	"
16	16	2	"	"
19	6	2	z. pl.	"
23	4	1	pl.	"

Tab. XVII. (U. O. XII.)

Jahrring.	Ring-breite	Herbsth. Br.	1. Ueb.	2. Ueb.
1	5	2	pl.	pl.
2	3	2	"	"
3	6	1	z. pl.	"
4	3	1	pl.	"
5	13	2	w. allm.	"
6	19	6	allm.	"
7	13	4	"	"
8	66	15	"	"
9	50	14	"	"

Werden die im zweiten Theile unserer Untersuchungen gewonnenen Einzelergebnisse vergleichend resumirt, so kommen wir zu den folgenden, für die absolute und relative Diagnose von Stamm-, Wurzel- und Astholz der Fichte einigermassen brauchbaren Resultaten:

„Stamm und Ast lassen sich durch die verschiedene Structur ihrer weiten Jahrringe unterscheiden. Dieselben bestehen gewöhnlich im Stamme vorwiegend aus Sommerholz, im Aste aber vorherrschend aus Herbstholz. In engen Jahrringen von

Stämmen und Aesten beträgt das Herbstholz meist mindestens die halbe Breite der Jahrringe, bei Aesten in der Regel mehr. Wegen des Vorwaltens enger Jahreslagen in den Aesten machen diese von der Regel allmäligen Ueberganges zwischen beiden Zuwachszonen innerhalb eines Jahrringes öfter Ausnahmen als die Stämme.

Wurzel, Stamm und Ast unterscheiden sich durch den anatomischen Bau ihrer engen, bezüglich engen und weiten Jahrringe. In den Wurzelringen von geringer Breite prävalirt gewöhnlich das Sommerholz (Unterschied von Stamm und Ast), ebenso in den weiten Jahrringen (Unterschied von Stammästen). Weite Wurzelringe enthalten in der Regel mehr Sommerholz als gleichweite Stammringe. Sehr schmale und junge Jahreslagen alter Wurzeln zeigen zuweilen eine Prävalenz des Herbstholzes. Der oben genannte Uebergang ist in der Mehrzahl der Fälle nicht allmälig.

Wurzeln und Wurzeläste besitzen nur einen gradweisen Unterschied, indem diese den Wurzelcharacter noch deutlicher hervortreten lassen.

Die Jahrringe sind in Stamm- Wurzel- und Asthölzern in der Regel scharf markirt; die meisten Ausnahmen davon zeigt das Wurzelholz.

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XXI.

(Fortsetzung.)

873. *Porina* (s. *Sagedia*) *pusilla* Müll. Arg.; *Verrucaria pusilla* Montg. Plant. cellul. in Ramon de la Sagra Hist. Cub. (non Ach.); thallus late subverniceo-expansus, subtenuis, laevis, demum leprosulus, virenti-albus; apothecia $^1/_{10}$ mm. lata, globosa, circiter semiinnata, nigra, opaca; perithecium integre nigrum, nucleus albus; paraphyses tenellae, confertae, liberae; asci 2-seriatim 8-spori; sporae 9—10 μ longae, $2^1/_2$ μ latae, fusiformes, aequaliter 4-loculares. — Juxta *Porinam mundulam* Müll. Arg. Lich. Wright Cub. locanda est. — A *Verrucaria pusilla* Ach., (vide infra sub *Anthracothecio pusillo*) intus omnino di-

versa est. — Corticola in Cuba: Ramon de la Sagra in hb. Deless., ab ipso Montg. determinata.

874. **Porina** (s. **Sagedia**) **pulla** Müll. Arg.; *Verrucaria pulla* Ach. Univ. p. 281, et Syn. p. 88; thallus fuscus; apothecia $^1/_5$ mm. lata, globosa, semiimersa, superne nuda, nigra (v. fuscescenti-nigra); perithecium integre nigrum; paraphyses capillares, liberae, saepe cohaerentes; sporae in ascis 2-seriales, 8nae, 25—32 μ longae, 4—$5^1/_2$ μ latae, anguste fusiformes, inferne longius angustatae, 5—7-septatae. — Proxima est *P. cestrensi*, sed magis microcarpa, apothecia nitida et thallus alius. — Ad corticem Dircae palustris in America meridionali (ad specim. hb. Ach.).

875. **Porina** (s. **Sagedia**) **semiintegra** Müll. Arg.; thallus obscure olivaceus, tenuis, laevis, effusus; apothecia nigra, globosa, convexo-emergentia, $^1/_4$—$^1/_3$ mm. lata, nitidula, vertice integra; perithecium integre nigrum, superne crassum, caeterum tenue et immersum et pallidius basique hemisphaerico-rotundatum; nucleus albus; paraphyses capillares, liberae; asci 2-seriatim 8-spori; sporae 35—40 μ longae, 6—8 μ latae, fusiformes, aequaliter 4—8-loculares. — Corticola in Mexico prope Orizabam: Fred. Mueller.

876. **Porina peliostoma** Ach. Syn. p. 111, sit **Pertusaria peliostoma** Müll. Arg. — Diagnosi Acharianae addendum; verrucae $1^1/_3$ mm. latae, hemisphaericae, regulares, late obtusae, laeves, superne mox obliterando-nudatae et ostiola pauca latiuscula nonnihil prominentia e carneo fusco-livida v. pallide rufescentia ostendentia; nuclei carnei; asci lineares, 1-seriatim 4—5-spori; sporae infimae 1—2 reliquis saepe (non semper) distincte at modice majores, 80—95 μ longae et 30—33 μ latae, intus distincte sed tenuiter costulatae. — Proxima *P. leioplacoidi*, sed sporae (4-nae) minores et ostiola demum ampliata. — In cortice Cinchonarum (ad specim. hb. Ach.). — Quod antea (Müll. Arg. L. B. n. 749) ex descript. Achariana pro *Porina peliostomate* habui, infra sub *Pertusaria candida* descriptum est.

877. **Porophora americana** Zenk. in Goebel Pharm. Waarenk. I. p. 180 t. 24 fig. 1 a citata *Porina* Féei omnino diversa est. Specimen orig. Zenk. offert sporas hyalinas, 8-nas, 4-loculares, elongato-ellipsoideas, 100 μ et ultra longas et circ. 32 μ latas et cum *Porina uberina* Fée, s. **Trypethelio uberino** Nyl. Pyr. p. 72 omnino convenit. (specim. Zenk.).

878. *Arthopyrenia* (s. *Anisomeridium*) *nidulans* Müll. Arg.; thallus subobscure olivaceus, subtenuis, laevigatus (inaequalitatibus corticis instratus et spurie subcolliculosus); apothecia circiter dimidia altitudine in cortice nidulantia, globoso-ovoidea, apice in collum brevem abeuntia, thallo obtecta, $^{4}/_{10}$ mm. lata, extus vix nisi ostiolo demum nudato et nigro haud emergente perspicua, subinde depauperatim aggregata; perithecium globosum, undique nigrum; paraphyses connexae; asci lineares, 1-seriatim 8-spori; sporae 35—40 μ longae, 16—18 μ latae, valde inaequaliter 2-loculares. — Affinis *A. infernali*, quae sequitur. — Corticola in Ceylonia: Nieter.

879. *Arthopyrenia* (s. *Anisomeridium*) *infernalis* Müll. Arg.; *Verrucaria infernalis* Montg. Guy. n. 197, et Syllog. p. 369; thallus argillaceo- v. subolivaceo-fuscescens, nonnihil colliculoso-inaequalis; apothecia $\frac{5-6}{10}$ mm. lata, omnino immersa et obtecta; perithecium integre nigrum; paraphyses connexae; asci 2-seriatim 8-spori; sporae circ. 50 μ longae et 23 μ latae, obovoideae, 2-loculares, loculus alter angustior et subduplo brevior. — Corticola in Guyana gallica: Leprieur n. 725 (et in cortice officin. *Angusturae*, ex hb. Hampeano).

880. *Arthopyrenia* (s. *Polymeridium*) *corticata* Müll. Arg.; thallus flavescenti-albus, subleproso-laevis, tenuis, linea nigra cinctus; apothecia $\frac{18-22}{100}$ mm. tantum lata, subglobosa, semiimmersa, parte emersa alte hemisphaerica et usque ad ostiolum nigrum punctiforme thallino-corticata, cortice demum paullo tenuiore livido-albida; perithecium crassum, complete nigrum; nucleus albus; paraphyses connexae; asci 2-seriatim 8-spori; sporae hyalinae, ellipsoideo-fusiformes, 15—18 μ longae et 5—6 μ latae, 3-septatae. — Nulli cognitarum nisi *A. catapastae* (Nyl.) Müll. Arg. affinis est, sed thallus tenuior et apothecia duplo et ultra minora, sporae triente et ultra minores. — In cortice Cinchonar. officin. (ex hb. Hamp.).

881. *Arthopyrenia* (s. *Polymeridium*) *quinqueseptata* Müll. Arg.; *Verrucaria quinqueseptata* Nyl. Pyrenoc. p. 58. Paraphyses in specimine Raveneliano (a cl. Tuckerm. benev. commun.) confertae et connexae generis *Arthopyreniae*, sporae autem fere *Porinae*, fusiformes, caeterum ut in descriptione Nyl. l. c. — Juxta *A. comparatulam* Müll. Arg. Lich. Wright. Cub. locanda est. — Corticola in Carolina meridionali: Ravenel.

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA

68. Jahrgang.

N°. 17. Regensburg, 11. Juni 1885.

Inhalt. H. Leitgeb: Wasserausscheidung an den Archegonständen von *Corsinia*. — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XXI. (Fortsetzung.)

Wasserausscheidung an den Archegonständen von Corsinia.

Von H. Leitgeb.

Bei den Archegoniaten ist bekanntlich eine Befruchtung nur dann möglich, wenn die Mündung des Archegoniums in's Wasser taucht. Auch hält die Conceptionsfähigkeit des weiblichen Organs nur so lange an, als dieser Zustand erhalten bleibt, und jede auch nur kurze Zeit dauernde direkte Berührung des Halsendes mit Luft vernichtet die Möglichkeit einer Befruchtung für immer, weil sogleich Luftblasen in den Halskanal eindringen diesen capillar verstopfen, und den Zutritt der Spermatozoiden verhindern, wenn auch vielleicht das Ei als solches noch längere Zeit empfängnissfähig bliebe. Um eine derartige capillare Verstopfung durch Luftblasen zu vermeiden, muss aber schon das Oeffnen des Archegons unter Wasser erfolgen und es ist wahrscheinlich, dass unter normalen Verhältnissen ein Oeffnen an der Luft überhaupt nicht stattfindet.

Daher sehen wir allerorts Einrichtungen, welche den Zweck haben, die Regen- oder Thautropfen den weiblichen Organen zuzuleiten, und an diesen festzuhalten. Diesen Sinn haben meiner Meinung nach die Dorsalfurchen der *Riccieen*, die zahlreichen Lappen und Anhängsel an den Archegonständen der

Marchantieen[1]) und mancher frondosen *Jungermannieen*, und ebenso die Blattbüschel der beblätterten Lebermoose und der Laubmoose. Fehlen derartige Anhängsel und stehen die Archegonien frei am Laube, so erscheinen diese in anderer Weise gegen Verdunstung geschützt: Bei *Sphaerocarpus* ragen die dorsal stehenden Archegonien frei aus den Hüllen hervor, aber ihre Hälse sind über den Rand der letzteren im scharfen Bogen laubwärts gekrümmt und es werden so die Archegonmündungen fast ganz der Lauboberfläche genähert. In anderen Fällen rücken die Archegone ganz auf die Ventralseite, wie bei *Metzgeria* und vor allem an den Prothallien der Farrenkräuter.

In allen diesen Fällen handelt es sich um möglichst langes Festhalten des von aussen zugeführten Wassers; nach dessen endlicher Verdunstung das geöffnete und unbefruchtet gebliebene Organ dauernd funktionsunfähig geworden ist. Je weniger nun die Archegonien schon durch ihre Lage (an der feuchten Ventralseite oder in einem Blätterschopfe etc.) geschützt erscheinen, um so mehr steigert sich die Gefahr der baldigen Vernichtung der Conceptionsfähigkeit durch Vertrocknen des Halskanales.

Dies scheint nun in ganz auffallender Weise bei dem Lebermoose *Corsinia marchantioides* der Fall zu sein. Ich hoffe aber im Nachfolgenden zeigen zu können, dass hier ebenfalls eine Schutzeinrichtung aber freilich ganz anderer Art vorhanden ist und die im Wesentlichen darin besteht, dass die Pflanze selbst den schützenden Wassertropfen herbeischafft.

Bei *Corsinia* stehen die Archegonstände auf der Mittellinie des Laubes in Gruben versenkt, aus denen die Archegonhälse frei hervorragen, da die am Boden der Grube um und zwischen den Archegonien entspringenden Haare (Paraphysen) kaum bis an die Mitte der Hälse hinaufreichen.[2])

Solcher Gruben findet man immer mehrere hintereinander und öfters in jeder derselben auch mehrere Archegone in verschiedenen Stadien der Entwicklung und Fruchtbildung.

Obwohl die Archegone eines Standes sich ungleichzeitig entwickeln, so findet man empfängnissfähige Organe doch nur in den der Spitze näheren Ständen. Ist ein Stand einmal so weit von der Spitze abgerückt, dass dort ein neuer (jüngerer) sichtbar geworden ist, so sind empfängnissfähige Archegone in ihm in der Regel nicht mehr zu finden.

---

[1]) Vergl. Strasburger: Geschlechtsorgane und Befruchtung bei *Marchantia* in Pringsheim's Jahrbüchern Bd. VII. und Leitgeb Lebermoose Heft VI.

[2]) Leitgeb: Lebermoose Heft IV. pg. 51 u. Taf. V Fig. 8.

An unter Glasglocken cultivirten Exemplaren beobachtet man nun an den der Vegetationsspitze nahen Ständen, die dieselben einschliessenden Gruben mit einem Wassertropfen überdeckt. Der Umstand, dass die Tropfen nur an diesen jüngeren Gruben und nie an älteren von der Spitze weiter entfernten und auch sonst nirgends am Laube, auch nicht an den entsprechenden Stellen steriler oder männlicher Pflanzen auftreten, spricht unwiderleglich dafür, dass ihr Auftreten in irgend einer Weise durch bestimmte Organisationsverhältnisse der Pflanze bedingt sei.

Das Auftreten des Wassertropfens fällt mit der Empfängnissreife der ältesten Archegonien des Standes zusammen. Er vergrössert sich durch mehrere Tage, reicht dann haufig weit über den Stand der Grube und verschwindet endlich wieder allmälig. In einem speciellen Falle beobachtete ich durch 4 Tage eine Zunahme der Flüssigkeit, deren Menge dann einen Tag gleich blieb und später succesive abnahm.[1])

In Höhlen, an welchen diese Wassertropfen beobachtet werden, sind immer mehrere Archegone geöffnet, deren Hälse frei in die Flüssigkeit hineinragen und selbstverständlich so lange gegen Vertrocknen geschützt sind, als jene nicht durch Verdunstung verschwunden ist.

Doch erfüllt das Wasser nicht die ganze Grube. Diese ist vielmehr durch einen zähflüssigen von den Paraphysen herrührenden Schleim[2]) erfüllt, der auch die Bauchtheile der Archegone einhüllt. Lässt man auf rasch angefertigte Längsschnitte, welche den ganzen Archegonstand enthalten, Alkohol einwirken, so contrahirt sich jener Schleim, legt sich in Falten an den Haarrasen an und zieht sich an den Archegonien etwa bis zur Halsmitte zurück, so dass also die obere Halshälfte frei über denselben emporragt. Setzt man nun wieder Wasser zu und bringt so den Schleim zur Quellung, so sieht man ganz deutlich, dass die Halsenden der Archegone nicht eingehüllt werden, sondern gewissermassen in schleimfreie nach aussen erweiterte Trichter hineinragen. Die ganze Erscheinung macht den Eindruck als ob ein ungemein dehnbares, den Paraphysenrasen überspannendes und an den Archegonhälsen (in deren Mitte) fixirtes Häutchen (Cuticula) durch den quellenden Schleim abgehoben würde und sich derart rings um die einzelnen reifen Archegonien aufblähe. Es werden hier also um die einzelnen empfängnissfähigen Archegone ganz ähnliche Schleimtrichter gebildet, wie etwa an den Makrosporen von *Marsilia*, und wir werden diese Einrichtung hier wie dort als eine nützliche, die Wahrscheinlichkeit der Befruchtung steigernde bezeichnen dürfen.

---

[1]) Die Verdunstung des Flüssigkeitstropfens erfolgt also ungemein langsam; er bleibt auch an ziemlich trocken gehaltenen Culturen und in mässig feuchter Luft tagelang erhalten, während ein dem Laube aufgesetzter gleichgrosser Tropfen destillirten Wassers in kurzer Zeit verschwunden ist.

[2]) Der Schleim entsteht durch Vergallertung der peripherischen Membranschichten der einzelnen Paraphysen, und umscheidet anfangs nur die einzelnen Fäden. Ein paar Male zeigte er mit ClZnJ Blaufärbung.

Es geht schon aus dem bis nun Mitgetheilten hervor, dass die Ausdehnungsfähigkeit des Schleimes eine beschränkte ist. In der That vertheilt er sich nicht in den überstehenden Wassertropfen, den man durch Auflegen eines Deckgläschens leicht auf dieses übertragen kann. Lässt man derart abgehobene Tropfen nun eintrocken, so scheiden sich aus der wasserhellen Flüssigkeit ziemlich reichlich Krystalle ab, die bei grösseren Tropfen an deren Rändern auch dem unbewaffneten Auge als weisse Kruste sichtbar werden und beim Ausglühen einen Aschenrückstand zeigen. Solche Krusten findet man gar nicht selten auch am Laube, den Rand älterer Gruben umsäumend und es kann gar nicht zweifelhaft sein, dass sie ebenfalls die mineralischen Rückstände des verdunsteten Flüssigkeitstropfens darstellen.

Woher kommt nun der Wassertropfen? Dass er nicht der Wasseranziehung des Schleimes aus der feuchten Luft seine Entstehung verdankt, das glaube ich, geht schon aus dem oben Mitgetheilten hervor. Welche Organisationsverhältnisse aber den Wasseraustritt aus der Pflanze bedingen, ob hier, wie an Nectarien eine diosmotische Saugung wirksam wird oder ein einfaches Hervorpressen stattfindet, und welches Gewebe eventuell dabei thätig ist, das sind Fragen, deren Beantwortung Aufgabe einer späteren Untersuchung bleiben muss.

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XXI.

(Fortsetzung.)

882. *Pseudopyrenula* (s. *Holothecium*) *annularis* Müll. Arg.; *Pyrenula annularis* Fée Ess. p. 73 t. 21 fig. 4, Suppl. p. 77 t. 41. Pyr. 4 (a cl. Nyl. Pyrenoc. p. 76 infelicissime ad *Trypethelium annulare* Montg. relata); thallus ex olivaceo fulvescens, laevigatus; apothecia de supra visa fere 1 mm. lata, depressiuscule conico-hemisphaerica, usque ad ostiolum nigrum annulo decolorato-pallido cinctum thallino-corticata, concolora et laevigata; perithecia globosa, nigra, fere tota thallo immersa (emergentia thallina obtecta); nucleus albidus; paraphyses capillares, laxe connexae; asci biseriatim 8-spori; sporae 50—70 μ longae, 16—25 μ latae, elongato-ellipsoideae. — Ab affini *Ps. porinoide* differt apotheciis multo majoribus, tantum ore decoloratis et thallo aliter colorato (in icone Féeana nimis viridis est). — Specimina spermogonifera *Ps. annularis* a Zenkero in Goebelii Pharmaz. Waarenk. 1. p. 183 t. 24 fig. 8 sub *Verrucaria exasperata* edita fuerunt. Hoc nomen dein ad synonymiam relegandum est. — Ad cortices officin. Cinchonarum (ad specim. Féeanum).

883. *Pseudopyrenula* (s. *Holothecium*) *porinoides* Müll. Arg.; *Verrucaria Pupula* Fée Ess. p. 73 t. 21 fig. 1 (exclus. syn. Ach.), proxime ad *Pseudopyrenulam Pupulam* accedit, at forma apotheciorum distat; haec sunt paullo robustiora, magis exstantia et late truncato-pyramidalia. Sporae utriusque conveniunt. — Ad cortices officin. (ex hb. Féeano) et in Guyana gallica: Leprieur n. 731, 735 et 729 jun. [haec a cl. Montg. Guyan. n. 200 erronee pro *Pyrenula porinoide* Ach. Syn. p. 128 (quae est vera *Pyrenulae* sp., vid. infra) sumta fuit, unde nomen *Verrucaria porinoides* Montg. l. c. ortum est, quod nomen rite ad plantam Acharianam, solum editam pertinet, non ad specimina Leprieuriana infauste determinata quae non descripta fuerunt], et dein in Ceylonia [planta sub *Trypethelio uberino* communicata et sub eodem nomine falso a cl. Leight. in Lich. of Ceyl. enumerata].

884. *Pseudopyrenula* (s. *Holothecium*) *Pupula* Müll. Arg. L. B. n. 602, (excl. specim. Lepr. & Thwait.); *Pyrenula Pupula* Ach. Syn. p. 123 (fid. specim. Ach.); *Verrucaria po-*

rinoides Nyl. Pyrenoc. p. 51 (exclus. omnib. syn.); thallus pallide olivaceo-fuscescens, obsolete rugulosus, superficie laevis, tenuis; apothecia dense sparsa, interdum geminatim v. ternatim confluentia, undique in thallo concolore sita, sed ipsa strato thallino decolorato-albescente obtecta, $^{4}/_{10}$ mm. lata, extus de supra visa $^{3}/_{10}$ mm. lata, triente emergentia et depresso-hemisphaerica, apice truncata, obtusa v. leviter truncato-depressa et in depressione $^{1}/_{10}$ mm. lata saepe umbone nano obscuro ornata; perithecium globosum, inferne multo tenuius, fusco-nigrum v. inferne fuscum; sporae in ascis 8-nae, 30—38 μ longae et 14—17 μ latae, oblongato-ellipsoideae, 4-loculares. — Proxima est *Pseudopyrenulae porinoidi*, sed thallus aliter coloratus, apothecia magis immersa et minora, minus late truncata, parte extus perspicua deplanata. — Interdum satis habitu ad *Trypethelium catervarium* accedit, sed thallus parte fertili non discolor et sporae multo majores. — In cortice Cinchonarum, subinde cum *Trypethelio catervario* mixta (coram habeo ex hb. Ach., Féeano, Hampei et Zenkeri).

885. ***Pseudopyrenula*** (s. ***Holothecium***) ***neglecta*** Müll. Arg.; characteribus omnino cum *Ps. Pupula* convenit, exceptis apotheciis et sporis; illa evoluta summo apice minus truncato tantum circa depressionem ostiolarem exiguam decolorato-albescentia, caeterum undique cum thallo concolora sunt; sporae autem circ. 20 μ tantum longae sunt, caeterum non diversae. — Corticola in Guyana gallica: Leprieur n. 479 (a cel. Montagne in sua Lichenogr. guyan. neglecta).

886. ***Microthelia Willeyana*** Müll. Arg.; thallus cum epidermide maculam pallide fuscam parum distinctam et hinc inde zonis angustis nigrescentibus laxe peragratam formans; apothecia $^{1}/_{2}$ mm. lata, deplanato-hemisphaerica, umbone centrali magis prominentia, basi in areolam cingentem dilatata, nigra, nitidula, vertice minute umbilicata, basi leviter thallino-vestita; perithecium dimidiatum; paraphyses laxius connexae, graciles; sporae in ascis 4—8-nae, 1- v. irregulariter 2-seriales, demum fuscae, 22—24 μ longae et 8—9 μ latae, articulus superior inferiore leviter brevior et distincte latior. — Est *Pyrenula thelena* Lichenol. Amer. sept., proxima *M. albidellae* Müll. Arg. L. B. n. 605. Apothecia sunt multo minora quam in vera *M. thelena*. — Ad corticem *Fraxini* prope New Bedford, Massach., ubi legit et mecum communicavit cl. et egreg. H. Willey.

887. ***Microthelia oblongata*** Müll. Arg.; thallus albus,

tenuissimus, cortice flavescente mox secedente partim denudatus, continuus, laevis; apothecia in arbore horizontaliter transversim oblongata, circ. $\frac{6-8}{10}$ mm. longa et triente et ultra minus lata, caeterum late pyramidalia, depressa, basi circumcirca late deplanato-dilatata, umbone apice minute umbilicata, pro majore parte v. saltem inferiore thallino-velata; perithecium dimidiatum, basi valde patens et in sectione simul utrinque sub nucleo breviter inflexum; paraphyses connexae; sporae in ascis obovoideis latiusculis subglomeratim 8-nae, mox fuscae, 14—18 μ longae, 7—8 μ latae, aequaliter 2-loculares, utrinque late rotundato-obtusae et medio vix constrictae. — Affinis *M. betulinae* Lahm, sed sporae parvae ut in dissimili et microcarpica *M. atomaria* Koerb. — Ad corticem *Betulae albae* prope New Bedford, Amer. sept., ubi legit mihique benevole comm. cl. H. Willey.

888. *Microthelia confluens* Müll. Arg.; thallus cum cortice maculam rufescenti-pallidam formans; apothecia subseriatim confluentia et discreta, $\frac{8-10}{10}$ mm. lata, depresso-subpyramidalia, medio late umbonata, umbo conico-hemisphaericus tantum nudus, niger, summo apice minute umbilicatus, pars reliqua apotheciorum thallino-velata, nigro-grisea; perithecium dimidiatum, basi dilatatum; nucleus basi planus; sporae in ascis 2-seriales, mox fuscae, oblongo-obovoideae, 18—20 μ longae, 7 μ latae, articulus inferior superiori aequilongo angustior basique acutiusculus. — Apothecia majuscula ut in subaffini *M. thelena*, saepius geminatim v. ternatim in series confluentia, sed tantum partes basilares dilatato-confluunt, umbones inter se discreti sunt. — Corticola ad Caput Bonae Spei (ex hb. Hamp.).

889. *Microthelia holopolia* Müll. Arg.; *Verrucaria holopolia* Nyl. Syn. Lich. Nov. Caledon. p. 92 (ex specim. Deplancheano), apotheciis obtectis, sub protuberantiis thallinis levibus sitis, integre nigris, altioribus quam latis et dein sporis magnis, circ. 60—70 μ longis in genere valde distincta est. — In Nova Caledonia (specim. Vieill. & Deplanch.).

890. Genus *Pyrenula* facile in sectiones 3 sequentes dividendum:

1. *Pseudacrocordia*, sporae ambitu ellipsoideae, 2-loculares. — Hic pertinet *P. brachysperma* Müll. Arg.
2. *Eupyrenula*; sporae brevius longiusve ellipsoideae,

saepissime 4-loculares, in aliis paucis 6—8-loculares. — Hic pertinent species europaeae et ultra 70 exoticae.

3. *Fusidiospora*, sporae angustae, subbacillari-fusiformes, circ. 8—10-plo longiores quam latae, 6—8-pluri-loculares. — Hujus loci sunt *P. Montagnei* et *P. infida*.

891. *Pyrenula seriata* Müll. Arg.; *Verrucaria seriata* Hepp in Zolling. Syst. Verz. p. 5; thallus albidus, tenuissimus, laevis, subfarinulentus ; apothecia $^{7}/_{20}$ mm. lata, sparsa et seriata, hinc inde seriatim subconfluentia, alte hemisphaerica, basi arcte circumscripta (nec patentia), vertice obtuse minutissime umbilicata, nigra, opaca; perithecium dimidiatum, subtus omnino deficiens; sporae 8-nae, 13—15 μ longae, 5—6 μ latae, aequaliter 4-loculares. — Juxta proximam *P. minutulam* Müll. Arg. L. B. n. 817 (cujus apothecia minora) locanda est. — Corticola in Java (Zollinger).

892. *Pyrenula heteroclita* Ach. Syn. p. 127 (*a* pro parte spermogonifera, *b* apotheciigera); apothecia $\frac{15-20}{100}$ mm. lata, depresso-globosa, innata, demum superne emergentia et velato-subnuda, sc. ob velamen thallinum tenuissimum cinereo-nigricantia (b. *denigrata* Act. l. c.); perithecium completum, basi tenuius et in sectione axili lateraliter anguloso-subproductum; nucleus paullo depresso-globosus; asci 2-seriatim v. superne 1-seriatim 8-spori; sporae 4-loculares, 15—16 μ longae, $4^{1}/_{2}$—5 μ latae, fusiformi-ellipsoideae, utrinque subacutatae. — A proxima *P. dispersa* differt apotheciis paullo majoribus demum non nudato-atris et sporis ambitu gracilioribus utrinque acutis v. subacutis. — Formae ambae Acharianae vere conspecificae sunt, nec diversae sunt nisi gradu evolutionis. — Corticola in Guinea (hb. Ach.).

893. *Pyrenula velatior* Müll. Arg.; similis *P. nitidellae*, et in hb. Vieillardii ab ipso Nyland. sub *Verrucaria nitida* v. *nitidella* inscripta; thallus cum epidermide argillaceo-pallidus, laevis, zona latiuscula coeruleo-nigrescente cinctus; apothecia in sect. axili $\frac{5-6}{10}$ mm. lata et $\frac{4-5}{20}$ mm. alta, depressa, leviter tantum emergentia et thallino-velata, circumcirca valide subalato-producta; perithecium crassum, nigrum, basi deficiens; paraphyses liberae; asci imbricatim 1-seriatim 8-spori; sporae 14—15 μ longae, 5—6 μ latae, fusiformi-ellipsoideae, 4-loculares. — Differt a *P. dispersa* apotheciis crasse velatis, perithecio basi

deficiente, et a *P. velata* apotheciis minus emergentibus et ambitu tenuiore sporarum. *P. subnitidella* dein est magis microcarpa. — Corticola in Nova Caledonia: Vieillard n. 1837 bis.

894. *Pyrenula aspistea* Ach. Syn. p. 123 (ad primitivam *Verrucariam aspisteam* Ach. Meth. p. 121, in specim. Afzelii in Sierra Leone lectum stabilitam); Ach. Lich. Univ. p. 281 pr. p. — thallus laevigatus et aequalis; apothecia $\frac{5-6}{10}$ mm. lata, demum pro maxima parte emersa, hemisphaerica, nuda, atra, nitidula; perithecium integrum, basi late planum ibique non attenuatum; sporae in ascis angustis 8-nae, subuniseriales, ventricoso- v. globoso-ellipsoideae, 14—16 μ longae, 8—11 μ latae, 4-loculares, loculi terminales minores. — A planta vulgo sub *Verrucaria aspistea* nota, ex. gr. Nyl. Pyrenoc., Lindigii n. 2680, quae sit *Pyrenula dispersa* Müll. Arg., praesertim in eo differt, quod apothecia majora, fere ut in *P. mamillana*, magis exserta, et sporae ambitu insigniter latae ut in *P. cayennensi*. Prope *P. xyloidem* et *P. mamillanam* locanda est. — Corticola in Sierra Leone: Afzelius.

895. *Pyrenula Lagoensis* Müll. Arg.; *Verrucaria papilligera* Krplh. Lich. Warm. p. 395 (non Leight.); thallus flavopallidus, late expansus, tenuis, polito-laevigatus, nitidulus, linea nigra limitatus; apothecia $^7/_{10}$ mm. lata, depresso-hemisphaerica, basi planiuscula, late rotundato-obtusa, vertice minute umbonato-papilligera, basi circumcirca latiuscule deplanata, nuda, atra; perithecium completum, undique crassum, in sectione axili utrinque late triangulari-productum; sporae in ascis 8-nae, biseriales, 18—20 μ longae, 5—9 μ latae, fusiformi-ellipsoideae, 4-loculares, loculi terminales minores. — Juxta proximam *Pyrenulam approximantem*, sc. *Verrucariam approximantem* Krplh. Lich. Warm. p. 396 et *Pyrenulam papilligeram*, sc. *Verrucariam papilligeram* Leight. Lich. Amazon. p. 457 t. 22 locanda est. — Corticola ad Lagoa in Brasilia: Warm.

896. *Pyrenula fulva* Müll. Arg.; *Verrucaria marginata* v. *fulva* Krplh. Lich. Becc. p. 49; tota similis *Pyrenulae marginatae*, sed thallus fulvus, perithecia basi plana lata fere omnino deficientia et sporarum majorum (long. 35—44 μ, lat. 15—17 μ) loculi 4 inaequales, terminales intermediis multo aut pluries minores. — Corticola in insula javanica Sarawak: Becc. n. 5.

897. *Pyrenula exigua* Müll. Arg.; thallus pallide fuscus, tenuis, laevigatus, linea nigra limitatus, apothecia dense

sparsa, media altitudine $^2/_{10}$ mm. lata, apice subtecto emergentia, demum circiter semiemersa et magis nudata, nigra, apice demum minutissime umbilicata, parte immersa thallino-corticata; perithecium ovoideo-globosum, completum; sporae 8-nae, 13—17 μ longae, 6—8 μ latae, oblongato-ellipsoideae, subaequaliter 4-loculares. — Habitu ad *P. mollem* Fée accedit, sed apothecia demum emergentia. Extus dein simillima est *P. vitreae*, sed apothecia paullo minora et sporae multo minores. Juxta *P. microcarpam* Müll. Arg. Pyr. Wright. Cub. locanda est. — In cortice Cinchonarum (ex hb. Hamp.).

898. *Pyrenula rugulosa* Müll. Arg.; *Verrucaria glabrata* Nyl. Syn. Lich. Nov. Caledon. p. 89 pr. p.; thallus argillaceo-albus, tenuis, subdeterminatus; apothecia sparsa, $\frac{5-8}{10}$ mm. lata, hemisphaerica, nuda, nigra, opaca, tota minutissime rugulosa (etiam juniora), basi planiuscula brevissime innata; perithecium completum, haud crassum et subtus tenuius; sporae 20—22 μ longae, 10—14 μ latae, ellipsoideae, utrinque late obtusae v. obtuse umbonatae, valde inaequaliter 4-loculares, loculi terminales exigui. — Apothecia quasi medium tenent inter illa *P. glabratae* et *P. prorectae*. — Corticola in Nova Caledona, ad Balade: Vieillard.

899. *Pyrenula quassiaecola* Fée Suppl. p. 79 t. 37 fig. 3; apothecia de supra visa $^1/_3$—$^1/_2$ mm. lata, alte hemisphaerica, inferne thallino-corticata, caeterum nuda, aterrima et nitida; perithecium majore parte immersum, globosum, integre nigrum; sporae in ascis linearibus subuniseriatim 8-nae, 23—25 μ longae, 13—14 μ latae, ventricoso-ellipsoideae, 4-loculares. — Ad *P. nitidam* accedens, sed apotheciis minoribus, non subvelatis, et sporis amplis bene distincta. — In cortice jamaicensi *Quassiae excelsae* (ad specim. Féeanum).

900. *Pyrenula pulchella* Müll. Arg.; thallus fulvescenti-pallidus, late expansus, tenuis, laevigatus; apothecia sparsa, mastoidea, cum prominentiis thallinis $\frac{12-15}{10}$ mm. lata, hemisphaerica, apice late hemisphaerico atro et in centro verticis minute foveolato $\frac{5-8}{10}$ mm. lato nudata et nitidula, caeterum inferne strato thallino crassiusculo undique cum thallo concolore duplicata, juniora omnino obtecta; perithecium ovoideum v. subglobosum, completum, sat tenue et inferne magis attenuatum; sporae in ascis imbricatim 1-seriales, circ. 42 μ longae et 18 μ latae, oblongato-ellipsoideae, aequaliter 4-loculares. — Prope brasiliensem *P. tricolorem* Müll. Arg. L. B. n. 600 et *P. convexam*

locanda est. — Corticola in Ceylonia (Thwaites sub *Verrucaria punctella*).

901. *Pyrenula porinoides* Ach. Syn. p. 128 (non Auctor.), e specim. Ach. est genuina species *Pyrenulae* sensu hodierno: Apothecia omnino immersa, $\frac{3-4}{10}$ mm. media altitudine lata, globosa, undique nigra, nonnisi vertice (nigro) extus perspicua; perithecium undique nigrum et crassiusculum; paraphyses capillares, liberae; asci lineares, 1-seriatim v. subuniseriatim 6—8-spori; sporae circ. 16 μ longae et 7 μ latae, 4-loculares. — Est quasi *P. dispersa* apotheciis omnino immersis et demum superne minus late nudatis et minoribus. — Ad hanc dein ut synonymon referenda est *Pyrenula mollis* Fée Ess. p. 78, nec non *Pyrenula leucostoma* Ach. Syn. p. 124 (a cl. Nyl. Pyren. p. 43 ad subsimilem suam *Verrucariam aspisteam*, sc. nunc *Pyrenulam dispersam* Müll. Arg. relata). — — Ab hac autem diversissima est *Verrucaria porinoides* Nyl. Pyrenoc. p. 51 (exclus. omnib. synon.), quae nunc *Pseudopyrenula porinoides* Müll. Arg. (hoc nomen specificum hic accipi potest, quum de generibus diversis agitur). — Ad *Verrucariam porinoidem* cel. Nylander infaustissime (Pyrenoc. p. 51 & 52) simul 3 species *Acharii*, sc. *Pyrenulam porinoidem*, *P. discolorem* et *P. pupulam* retulit, quae ex speciminibus origin. ad 3 genera diversissima, sc. *Pseudopyrenulam*, *Ascidium* et *Pyrenulam* pertinent. — *Pyr. porinoides* Ach. genuina crescit in America ad corticem *Cinchonae flavae* (ex hb. Ach. et Féean.) et in cortice *Angusturae* (ex hb. Hamp.).

902. *Pyrenula Caracasana* Müll. Arg.; thallus pallide fuscus, late expansus, zona nigricante limitatus, crassiusculus, demum areolatim ruptus, superficie ceraceo-laevis; apothecia omnino immersa, vertice nigro demum e protuberantia thallina nano-emergente et circulatim denudato perspicua, globosa, $\frac{8-12}{10}$ mm. lata (demum late enucleato-aperta); perithecium globosum, completum, nigrum; paraphyses capillares; sporae in ascis 8-nae, 1-seriales, 30—45 μ longae, 11—14 μ latae, fusiformi-ellipsoideae, 4—6-loculares, loculi versus extremitates sporarum sensim, minores. — Fere *Pyrenulam mastophoram* simulat, sed emergentiae thallinae circa apothecia nanae v. obsoletae et sporae evolutae 6-loculares. — Prope *Pyrenulam indicam* Mass., Krplh. Lich. Amboin. n. 7 locanda est. — Ad cortices prope Caracas: Dr. Ernst n. 104.

903. *Pyrenula* (s. *Fusidiospora*) *Montagnei* Müll. Arg.; thallus argillaceo-flavicans, crassiusculus, laevigatus (am-

bitu non visus); apothecia $\frac{7-8}{10}$ mm. lata, sparsa v. hinc inde geminatim confluentia, leviter depresso-globosa, parte dimidia emersa nuda, nigra et nitida, extus tamen basi subdepressa tardius membranula thallina decolorata obtecta sunt, vertice obtuso demum minute umbilicata; perithecium undique completum et aequicrassum, media altitudine circumcirca extrorsum anguloso-productum; paraphyses capillares; asci angusti, 8-spori; sporae more *Porinarum* 2-seriales, circ. 30 μ longae et 5 μ latae, obtuse fusiformes, utrinque obtusae, 6—8-loculares. — Juxta *Pyrenulam infidam*, sc. *Verrucariam infidam* Nyl. Coll. Cub. p. 295 inserenda est, a qua apotheciis multo minoribus et sporis brevioribus differt. — Prima fronte *Anthracothecium variolosum* simulat et sub *Verrucaria variolosa* (non Montg. in Ann. Sc. nat. 1843 p. 57, nec Syll. p. 386) ab ipso Montg. cum Hampe communicata fuit. — Corticola in Guyana gallica (ex hb. Hamp.).

904. *Pyrenula marginata* Hook. in Kunth Syn. p. 20 (apotheciis depressis circumcirca quasi alato-marginatis), habeat synonymon: *Verrucariam nitidulam* Nyl. Syn. Lich. Nov. Caled. p. 87 (non Schrad.) ex ipso specim. Vieill. n. 1844 citato et ab ipso Nyland. inscripto.

905. *Pyrenula trypanea* Ach. Syn. p. 119, evoluti nihil offert. Videtur tamen eadem ac *Pyrenula Pupula* Ach. l. c. p. 123, i. e. *Pseudopyrenula Pupula* Müll. Arg., et sub hac subsumenda, statu valde juvenili et simul spermogonifero. Apothecia globosa, superne magis nigro-fusca, intus laxe quasi araneoso-cellulosa et ascis sporisque plane destituta (hb. Ach.).

906. *Pyrenula discolor* Ach. Syn. p. 118, a cel. Nyland. Pyrenoc. p. 51) ad suam *Verrucariam porinoidem* relata, e specim. orig. Ach. non ad hanc tribum pertinet, est enim *Ascidium Cinchonarum* Fée. — Specimina visa minus bona sunt, sed apothecia tamen hinc inde occurrunt meliora, sporis evolutis praedita (hb. Ach.).

907. *Anthracothecium cinerosum* Müll. Arg.; *Pyrenula cinerosa* Ach. Syn. p. 122; apothecia ut in *Pyrenula nitida*, primum omnino obtecta et depresso-globosa, demum fere emersa et nuda; perithecium integre nigrum, basi paullo tenuius, superne non dilatatum; paraphyses valde tenellae, conglutinatae; asci subuniseriatim 8-spori; sporae 50—60 μ longae et 22—25 μ latae, 10-loculares, loculi cubico-plurilocellati et locelli hinc inde iterum longitrorsum divisi. — Prope *Anthracothecium pyre-*

nuloides locandum est. Extus satis *Pyrenulam marmoratam* Müll. Arg. simulat. — Corticola in Guinea (e specim. hb. Ach.).

908. *Anthracothecium Cascarillae* Müll. Arg.; thallus flavescenti-pallidus v. albescens, crassiusculus, determinatus; apothecia globosa, immersa, $\frac{5-7}{10}$ mm. lata, mox dimidia parte aut altius emersa, fere ab origine apice nigra et nuda, apice demum nitidulo obsolete mamillata; perithecium integre nigrum, apice disculiformi-dilatatum; paraphyses capillares; sporae in ascis 8-nae, subirregulariter 1-seriales, 32—50 μ longae et 15—17 μ latae, multilocellatae, locelli in seriebus transversis 8—9 circ. 2—3-nati. — Inter *Anthracothecium amphitropum* Müll. Arg. L. B. n. 599 et *A. libricolum* inserendum. Ab hoc recedit apotheciis demum multo magis emersis, magis nigris et nudis et perithecio peculiariter in disculum incrassato. — In cortice officin. Cascarillae (ex hb. Zenk. et Hamp.).

909. *Anthracothecium Breutelii* Müll. Arg.; thallus olivaceo-fuscescens, crassus, superficie laevi undulato-inaequalis, intus fulvescenti-pallidus, undique copiose et aequaliter fertilis; apothecia globosa, omnino immersa, apice tantum ostiolo nigro validiusculo indicata v. demum nonnihil vertice emergentia, ostiolum quodque in thalli depressione laevi situm, perithecium integre nigrum, undique tenuiusculum; paraphyses simplices; asci 8-spori; sporae subbiseriales, 25—35 μ longae et 12—13 μ latae, multilocellatae, locelli in series 8 transversales dispositi, in quaque serie (in sect. optica) 3—4. — Habitus ut in *Pseudopyrenula myriommate* [Nyl.], sed ostiola nigra majora, non annulo decolorato cincta (et sporae caeterum generice diversae). Species eximie distincta. — Corticolum in insula St. Thomas: Breutel (ex hb. Hamp.).

910. *Anthracothecium americanum* Müll. Arg.; *Verrucaria analepta* var. *americana* Ach. Univ. p. 275 et Syn. p. 88; apothecia globosa, media altitudine $^1/_4$ mm. lata, vertice emergente convexo $^1/_8$ mm. lato nuda, nigra; perithecium integre nigrum, basi paullo tenuius; nucleus fuscescens; paraphyses liberae; asci 2-seriatim 8-spori; sporae 34—45 μ longae, 15—17 μ latae, 6—7-loculares, loculi 2—4-locellati. — Quoad sporas proxime accedit ad vulgare *A. libricolum*, sed apothecia non eminentia thallina cincta et parte perspicua (pro parte jam vetusta) exigua ut in *Arthopyrenia analepta*. — In America merid. (verisim. in Jamaica) in cortice *Aeschynomenis grandiflorae*: Swartz (ad specim. hb. Ach.).

911. *Anthracothecium sinapispermum* Müll. Arg. Lich. Afric. occid. p. 45 [excl. Syn. Féean.]; *Verrucaria sinapisperma* Nyl. Pyrenoc. p. 50, in cortice *Cinchonae rubrae*. — Plantam in eodem cortice habeo cum diagnosi Nylanderiana congruentem, quae *Anthracothecio* adscribenda est, sed genuina *Verrucaria sinapisperma* Fée Ess. p. 86 et Suppl. p. 86, t. 41, Verr. fig. 6, e structura et colore et magnitudine sporarum omnino differt et species videtur *Pseudopyrenulae* aut *Arthopyreniae*, sed specimina certa hucusque non vidi.

912. *Anthracothecium hians* Müll. Arg.; thallus albus, tenuis v. tenuissimus, subdeterminatus; apothecia $^5/_{10}$ mm. lata et minora, conico-hemisphaerica, fere usque ad apicem nigrum nudum et late hiantem thallino-obtecta; perithecium mediocre, basi patens, subtus undique deficiens; nucleus basi planus; paraphyses connexae; sporae in ascis linearibus 1-seriales, 18—23 μ longae, 10—14 μ latae, 4—5-loculares, loculi ultimi simplices, reliqui bilocellati. — A simili *A. denudata* recedit perithecio dimidiato. — In cortice offic. Cinchonarum (ex hb. Hamp.).

913. *Anthracothecium pusillum* Müll. Arg.; *Verrucaria pusilla* Ach. Lich. Univ. p. 282; Syn. p. 89; apothecia $\frac{11-14}{100}$ mm. tantum lata, alte hemisphaerica, basi non dilatata, nigra, dimidiata (non globosa); sporae late ellipsoideae, pachydermeae, 10—11 μ longae, 7—8 μ latae, irregulariter et incomplete parenchymatice 2—5-loculares. — Minuties apotheciorum ut in *A. sinapispermo*, sed apothecia dimidiata ut in *A. Canellae albae*, cujus apothecia majora. — Ad corticem *Psidiae Erythrinae* in India occid.: Sw. (ad specim. Ach.).

914. *Strigula pachyneura* Müll. Arg.; plagulae 5—12 mm. latae, orbiculares, continuae, planae, margine minute crenulatae, ex argillaceo demum virenti-albae, centro demum late subdecorticatae et hirtulae, caeterum undique crebre irregulariter tortuoso- et elevato-costatae, parte corticata nitidae, lobuli ultimi crassiusculi et ad peripheriam arcte limitati; apothecia ignota. — Affinis *St. actinoplacae*, a qua statim differt thallo validiore, lobulis ad peripheriam multo crassioribus, costis validis et intricatim undulato-irregularibus. — In foliis *Mammeae americanae* prope Caracas: Dr. Ernst.

915. *Strigula puncticulata* Müll. Arg.; plagulae 2—4 mm. latae, membranaceae, orbiculares, ambitu integrae aut repandae, superficie laevissimae, sed irregulariter et leviter plicatulae, nonnihil bulloso-laxae, virescentes, tota superficie pa-

pillulis albioribus circ. 15 μ latis soredioso-puncticulatae; apothecia circ. $^3/_{10}$ mm. lata, a thallo obtecta; sporae maturae non visae. — Ab omnibus distat superficie sparse soredioso-verruculosa. A *St. complanata* dein praeter apothecia obtecta et vertice thalli rugis terminata sub microscopio in eo recedit quod lobi ultimi costulis subtilibus radiantibus omnino destituti sunt. Propter apothecia obtecta juxta *St. deplanatam* locanda est. — Foliicola prope Caracas: Dr. Ernst.

916. *Strigula deplanata* Müll. Arg.; plagulae evolutae circ. 5 mm. latae, orbiculares, planae, tenues, ambitu breviter obtusilobae et minute crenulatae, ex albo-virente mox lacteae, supra e centro subirregulariter radiatim plicato-costulatae; lacinulae concretae, ad extremitates deplanatae, laevissimae; apothecia $^3/_{10}$ mm. lata, conico-hemisphaerica, thallino-obtecta; sporae in ascis 8-nae, 1-seriales, 2-loculares, subgraciles, 12—14 μ longae et 3—$3^1/_2$ μ latae. — A proxima *St. pulchella* Müll. Arg. Pyr. Wright. Cub. differt plagulis non irregulariter rugulosis, magis radiatim subcostatis, lacinulis planis et sporis tenuioribus. Habitu etiam ad *St. complanatam* accedit, sed apothecia obtecta et lacinulae plagularum sub microscopio non longitrorsum subtiliter costulatae sunt. — Foliicola in Brasilia, in Pohlii n. 4199.

917. *Strigula concentrica* Müll. Arg.; plagulae evolutae 4—5 mm. latae, orbiculares, margine integrae v. obsolete crenatae, convexiusculae, e viridi demum lacteo-albae, demum valide concentrice paucisulcatae, caeterum sublaeves, non radiatim costulatae; apothecia circ. $^2/_{10}$ mm. lata, nonnihil thallino-obtecta, demum modice nudata; sporae non visae; pycnides tenellae, apotheciis subtriplo minores et copiosae. — Junior intense viridis ad *St. nitidulam* accedit, sed crassior et mox concentrice sulcata et pycnides multo minores. A *St. deplanata* distat plagulis concentrice sulcatis et apotheciis minoribus. — Foliicola prope Caracas: Dr. Ernst.

918. *Strigula gibberosa* Müll. Arg.; plagulae 2—5 mm. latae, orbiculares, planae, sed tota superficie plicato-gibberosae v. spurie tuberculiformi-inaequales, ambitu crenato-lobulatae, juniores radiatim plicatulae, evolutae dein concentrice sulcatae (et in centro subevanescentes), semper albidae; apothecia $^2/_{10}$ mm. lata, nuda, sat innata; pycnides apotheciis diametro duplo minores; sporae non visae. — Ob plagulas demum concentrice sulcatas ad *St. concentricam* accedit, at plagulae sunt tenuiores,

magis planae, peculiariter superficie inaequales et juniores radiatim plicatulae. — In foliis *Mangiferae indicae* prope Caracas: Dr. Ernst.

919. *Strigula elegans* Müll. Arg. Pyr. Cub. Wright. v. *tremula* Müll. Arg.; plagulae $1^1/_2$—3 mm. latae, flavidovirides, nitidulae et glabrae v. subglabrae; lacinulae paucae, divergenti-radiantes, in centro confluentes, caeterum discretae, quoad rachin fere $^2/_{10}$ mm. latae, crebre alternatim pinnatifidolobatae, lobuli fere semi-orbiculares unde laciniae flexuoso-curvatae apparent; pycnides $^1/_{10}$ mm. latae, nudae; stylosporae 18—26 μ longae, baculiformes, e biloculari demum 4—8-loculares. — Primo intuitu tenuitate et laciniis spurie flexuosis satis a var. *nemathora* distans, attamen conspecifica et hanc bene cum v. *viridissima* conjungens. Status multilocularis stylosporarum haud normalis et e quadam evolutione tardiva ortus, in gelatina copiosa semper observatus fuit. — Foliicola in insula madagascariensi Nossibé: Boivin, et in India in foliis Antidesmatis Bunius.

— — v. *eumorpha* Müll. Arg.; plagulae circ. $1^1/_2$—2 mm. diametro aequantes, e radiis 3—5 imo centro connatis, inferne discretis et dein crebre bis v. ter dichotome breviter divisis confertim ramuligeris compositae, lacinulae omnes breviter lineares, convexae, glabrae, e flavescente albo-virides; pycnides et stylosporae ut in v. *tremula*, hae tamen tantum biloculares visae et circ. 17 μ longae. — Subsimilis v. *tremulae*, sed radii apicem versus dilatati, ambitu obovati, non valde irregulares et demum ad peripheriam haud raro subconfluentes. — In foliis *Coffeae arabicae* prope Bahiam.

— — v. *viridissima* Müll. Arg.; *Nematora viridissimà* Fée Ess. p. XCIV. t. 2 fig. 8; plagulae sat parvae; laciniae cuneiformes, simplices aut bilobae aut semel v. raro bis 2—3-chotome divisae, basin versus longius angustatae, ibique discretae v. partim confluentes. — Plantae saepissime virides et flavovirides, at more congenerum in colorem argenteum sensim abeuntes. — Foliicola in Regno Owariensi: Pal. de Beauv. (ex Fée) et similiter in Africa occidentali prope Chinchoxo ad Quilla: Soyaux n. 268 (cum v. *nemathora* mixta) et dein in Brasilia.

— — v. *subciliata* Müll. Arg.; plagulae $1^1/_2$—$2^1/_2$ mm. latae; laciniae discretae, superne confertim bis tri-dichotome divisae, lacinulae planiusculae, longiuscule piliferae; stylosporae et sporae circ. 17 μ longae, 2-loculares, illae digitiformes, hae elongato-ovoideae. — *St. ciliatam* Montg. brevilacinulatam simulat, sed thallus supra sub microscopio laevis est nec crebre lineolato-costulatus. — In foliis *Mabeae biglandulosae*, in monte Roraima Guyanae anglicae (in Schomburgkii n. 731).

(Schluss folgt.)

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

No. 18. Regensburg, 21. Juni 1885.

Inhalt. Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XXI. (Schluss.) — Litteratur. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XXI.

(Schluss.)

920. *Strigula complanata* Montg. v. *diplomorpha* Müll. Arg.; plagulae circ. 2—4 mm. latae, suborbiculares, planae et tenues, crebre radiatim plicatulo-costatae (et insuper striolatae), lacinulae nunc omnes confluentes, nunc discretae, nunc altero latere plagulae confluentes alteroque discretae v. partim discretae, glabrae v. papillis elongatis rudimentarie pilosae. — Planta saepe simul *St. complanatam* et *St. ciliatam* Montg. referens ambasque necessarie conjungens. — In foliis Africae centralis, in territorio Niam-Niam: Dr. Schweinf. n. 2969 in cl. Arnoldii Lich. Exs. n. 818 (sub *Strigula nemathora* Montg.).

921. *Strigula prasina* Müll. Arg.; thalli plagulae exiguae, vix 1 mm. latiores et multo minores, demum copiose in thallum spurium multoties majorem confluentes, orbiculares, convexae, crassiusculae, ambitu crenulatae, supra subradiatim rugulosae, prasino-virides et glabrae, nitidulae; apothecia $^{3}/_{10}$ mm. lata, conico-hemisphaerica, nuda, nitida; pycnides $^{3}/_{20}$

mm. latae, nitidae; sporae e 2-loculari 4-loculares, 13—17 μ longae, 4—4$^1/_2$ μ latae; stylosporae sporis triente breviores et tenuiores. — A proxima *St. nitidula* differt thalli plagulis exiguis jam novellis crassulis, ambitu magis lobatis, supra haud laevibus, pycnidibus et stylosporis minoribus. — Foliicola in Brasilia prope Apiahy: Puiggari.

922. *Strigula tenuis* Müll. Arg.; plagulae circ. 5—6 mm. latae, orbiculares, planae, undique tenues et laevigatae, concentrice plicatulae, pallide virides; spermogonia $^7/_{100}$ et pycnides $^{16}/_{100}$ mm. latae, nigrae, subnudae; stylosporae et spermatia ut in affinibus. — Tenuitate thalli ad *St. planam* Müll. Arg. accedit, sed thalli margo distincte alius, arcte adpressus et subinciso-crenulatus et pycnides minores. — Foliicola in Nova Caledonia: Vieill. II. n. 40.

923. *Trichothelium epiphyllum* Müll. Arg. Pyr. Wright. Cub. v. *pallescens* Müll. Arg.; appendices apotheciorum magis elongatae et expallenti-fuscae. — Sporae cum specie quadrant, similes iis *Porinae epiphyllae*, sed majores, 7-septatae. Systema gonidiale pulchre phyllactideum. — In foliis *Tabernaemontanae* prope Bahiam: Du Pasquier.

924. *Stereochlamys* Müll. Arg. gen. nov. Thallus crustaceus; gonidia chroolepoidea; apothecia angiocarpica, simplicia, trichomatibus compositis strigoso-vestita; paraphyses simplices; sporae hyalinae, transversim et longitrorsum aut et oblique divisae. — A *Trichothelio* Müll. Arg. (vid. Müll. Arg. Pyr. Wright. Cub. in Engleri Jahrb.) differt sporis parenchymaticis.

925. *Stereochlamys horridula* Müll. Arg.; thallus vix nisi circa basin apotheciorum distinguendus, obscure virens, mox evanescens; gonidia depauperato-chroolepoidea; apothecia sparsa, $^5/_{10}$ mm. lata, globosa, nigra, inferne thallino-vestita, superne pilis copiosis ornata, pili in fasciculos parum numerosos valide rigidos diametrum fructuum subaequantes nigros et radiantes connati, apice pallidiores ibique brevissime tantum liberi; perithecium integre fusco-nigrescens; paraphyses gracillime capillares; asci angusti, superne paullo attenuati, 8-spori; sporae hyalinae, anguste fusiformes, circ. 100 μ longae, 7—10 μ latae, 15—21-septatae, loculi subaequilongi, partim longitrorsum aut oblique 2—3-locellati. — Corticola in Brasilia prope Apiahy: Puiggari n. 351.

Obs. I. Die Stylosporen haben mir bei *Strigula elegans* v. *tremula* (L. Beitr. n. 919) und *St. complánata* v. *genuina* aus Cuba und Caracas (Müll. Arg. Pyr. Cub. Wright.) so eigenthümlich abweichend varirende Formen aufgewiesen, dass sie besondere Aufmerksamkeit verdienen. — Bei der ersten obigen Art waren sie mit 1—2—3—4—7 Quertheilungen versehen, statt normal 2-zellig zu sein, und bei stärkerer Quertheilung stellte sich eine mässige Verlängerung ein, indem die Länge von ungefähr 18 μ auf circ. 26 μ stieg, die Dicke von 3 μ dagegen dieselbe blieb. — Stünde nun dieser Fall vereinzelt da, so gäbe er natürlich der Vermuthung Raum, dass diese var. *tremula* von *Strigula elegans* spezifisch abzutrennen wäre, aber dieser Ansicht widerspricht durchaus der 2te obige Fall von *Strigula complanata*, wo in einer und derselben Varietät 2 andere Variationen auftreten, von denen die eine in Verlängerung und Theilung noch viel weiter geht, wo sich aber beide ergänzen und wo von einer spezifischen Trennung absolut nicht die Rede sein kann. Hier variren die 2—8- und mehrzelligen Stylosporen in der Länge von 7 bis 65 μ, fast bis zum Zehnfachen der Länge, währenddem wie oben die Dicke von circa $2^1/_2$ μ dieselbe bleibt. Offenbar handelt es sich hier nicht um eine einfache Variation in der Ausbildung der Stylosporen, sondern geradezu um eine schon in der Pycnide stattfindende Weiterentwicklung derselben, d. h. die Stylosporen sind hier schon junge Hyphen geworden, und zwar so, dass der ganze Prozess einfach auf Längenausdehnung und weiterer Theilung beruht, ohne durch eine Keimschlauchbildung eingeleitet zu werden. — Die hier normal 2-zelligen Stylosporen verhalten sich daher zur Reproduktion eines Individuums wie höchst einfache Bulbillen oder Brutknospen, oder wie ein 2-zellig gedachtes Hyphenstück mit selbsteigenen Microgonidien, das sich nur zu verlängern, weiter zu theilen und zu verästeln hat, um einen primitiven Thallusanfang darzustellen.

Da aber anderseits die eigentlichen Spermatien von *St. complanata* circa 3 μ lang und circa 2 μ dick sind (mit je nur 2 Microgonidien), so hätten die kürzesten Stylosporen nur noch etwas kürzer und ungetheilt sein müssen, damit sie von den Spermatien nicht mehr zu unterscheiden gewesen wären, und da ausserdem die Spermogonien und Pycniden in der Structur übereinstimmen und sich äusserlich nicht mit Sicherheit erkennen lassen (obschon letztere im Allgemeinen ziemlich grösser), so drängt sich die Frage auf, ob nicht Spermogonium nebst Spermatien genetisch geradezu eins seien mit Pycnide und Stylosporen, so nämlich, dass letzteres der höher entwickelte Zustand des erstern darstellen würde. Die Spermatien wären dann nur quasi junge Stylosporen. Hierzu würde es stimmen, dass überall, wo Pycniden bekannt sind, auch Spermogonien vorkommen, dass die Spermogonien auf den jüngeren mehr peripherischen Theilen des Thallus stehen, dass auf den grösseren Thallusflächen im Centrum keine oder fast keine Spermogonien und keine Narben von ausgefallenen Spermogonien stehen und dass es ganz den Anschein hat als gingen die Spermogonien von der Peripherie des Thallus aus gegen die mehr centralen Theile hin leibhaftig in die sehr häufigen Pycniden über. Eingeräumt ist natürlich, dass hier zugleich auch innere Vorgänge mitlaufen können.

Sollten aber die Spermogonien wirklich als Vorstadien der Pycniden aufzufassen sein, so müsste man den Spermatien die Tendenz zuschreiben zu Stylosporen zu werden, d. h. länger und 2- bis mehrzellig zu werden, statt bei einer Weiterentwicklung zu keimen und dadurch wäre denn auch das bisherige Räthsel gelöst, warum alle mit Flechtenspermatien so sorgfältig und so verschieden angestellten Keimversuche gescheitert haben.

Selbstverständlich sind obige Ideen theilweise nur hypothetisch, aber sie umschreiben immerhin diese sehr interessante Frage so in Grenzen, dass ihr experimentell beizukommen ist. Leider hat man in Europa keine lebenden *Strigula*-Arten zur Disposition (denn die englische und auch von mir bei Genf auf *Buxus* gefundene *Strigula Babingtonii* Berk. gehört nicht zu *Strigula*), wo meist auf demselben Blatt Apothecien, Pycniden und Spermogonien sich finden und wo man daher am leichtesten längere Zeit den Gegenstand verfolgen könnte, aber dagegen dürfte die auf *Carpinus* im mittleren Europa nicht seltene „*Sagedia lactea* Körb.“ das Versuchsmaterial liefern, an welchem, jahrelang an einigen genau topographisch aufgenommenen fortlebenden Exemplaren die successiven Veränderungen analytisch studirt werden könnten. Hoffentlich bringt ein jüngerer Forscher dieses Thema zur Lösung.

Soviel steht für den Augenblick fest, dass bei den Stylosporen eigenthümliche sehr auffallende Veränderungen vorkommen, und hieraus folgt, dass ihre Gestalt und Grösse zu systematischen Zwecken, als Differenzcharactere, an Werth bedeutend verlieren und dieses Resultat lässt sich aller Wahrscheinlichkeit nach ebenfalls auf die so ähnlichen und genetisch gleich entstandenen Spermatien übertragen.

Hieraus folgt aber weiter, dass durch die Verringerung des systematischen Werthes der Stylosporen und Spermatien die constanteren und mehrfache Charactere bietenden Ascosporen an systematischer Bedeutung gewinnen, was bereits vielfach in allen neueren lichenologischen Arbeiten zur Verwendung gekommen und jetzt speciell bei meiner Bearbeitung der Wright'schen Cubenser *Pyrenocarpeen* (vide Engler's Jahrbücher 1885) so auffallend in die Erscheinung getreten ist.

Obs. II. Die Spermatien wurden seit Tulasne's Arbeiten von den meisten Lichenologen und namentlich seit Stahl's hierauf bezüglichen Untersuchungen von Anatomen und Physiologen allgemein als männliche Geschlechtsorgane der Lichenen aufgefasst. Auch A. de Bary, in seiner Vergleichenden Morphologie und Biologie der Pilze, erklärt den von Stahl beobachteten Vorgang als entschieden sexuell. Dagegen ist jedoch einzuwenden, dass die Erscheinungen sogar bei denjenigen Flechten, wo sie im höchsten Grad entwickelt sind, also bei den *Collemaceen*, nur den Character des Nebensächlichen, nicht den des absolut Nöthigen an sich tragen. Wo die Sexualität bei Cryptogamen deutlich ausgeprägt ist, da existiren aus der Mutterzelle individualisirte, freigewordene, membranlose, eigenartig männlich organisirte mit Cilien bewegliche Protoplasmamassen mit Kernen (Antherozoiden), die sich mit den weiblich vorgebildeten zur Zeit der Fecundation ebenfalls membranlos gewordenen Protoplasmamassen mit Kernen (Oogonien) nothwendig vereinigen müssen, um ein Product der Sexualität zu erzielen und die Herstellung dieses Products als sexuell zu documentiren. — Diesem allgemeinen Verhalten stehen aber bei den Flechten folgende Puncte entgegen:

1. Die Spermatien entstehen auf Basidien, sind also ganz anderen Ursprungs als Antherozoiden.
2. Sie sind nicht nackte Protoplasmamassen mit Kernen, denn sie haben die gewöhnliche Membran der Sporen und der vegetativen Zellen.
3. Sie sind nicht eigenartige Organe (selbst de Bary in seinem Kriterium für Sexualität, l. c. p. 253, postulirt Eigenartigkeit), denn sie haben total die Structur einer Hyphenzelle

oder einer 1-zelligen Spore, mit 1-reihig liegenden Microgonidien, währenddem Antherozoiden ein eigenartig elaborirtes Protoplasma haben, welches von dem der gewöhnlichen vegetativen Zellen desselben Individuum schon im Aussehen irgenwie verschieden ist.

4. Bei den Flechten liegt nichts vor, das man für ein Oogonium halten könnte.
5. Es ist die von Stahl beobachtete Copulation für die Production der Flechtenfrüchte und Sporen nicht nöthig, denn nach der neuesten Arbeit von Fünfstück bilden sich bei den *Peltigereen* unter denselben Erscheinungen (die Differenzen sind ganz unbedeutend) Früchte und Ascosporen ohne Impuls der Spermatien. Die Trichogyne kommen dort gar nicht vor, ebensowenig wie die Spermatien, und trotzdem schwollen die Ascogone an und lieferten ihre Producte wie bei den *Collemaceen*. Das Anschwellen und Weiterentwickeln ist folglich nicht die nöthige Consequenz innerer Fecundation, es ist bloss vegetativ, ähnlich wie das Grösserwerden des Embryosacks vor der Einwirkung der Fovilla.

Das Einzige was hier vorläufig überzeugend für eine Fecundation stimmen könnte, ist nach Stahl's Angaben die durch eine Brücke zwischen Trichogyn und Spermatium hergestellte offene Communication der beiden Protoplasmata, aber wenn auch angenommen wird, dass hier kein Irrthum vorliege, so kann diese Brücke wegen der Entdeckung Fünfstück's, doch nur auf eine Copulation schliessen lassen, die etwa als phylogenetisch sexueller Nachklang (oder Vorklang) an höher entwickelte und wirklich vollgültig sexuelle Cryptogamen sich auffassen liesse. Immerhin bleibt es ausserdem unerklärlich, dass der Beobachter ein so feines Verhältniss so deutlich sehen konnte, ohne dabei zugleich auch die Microgonidien beobachtet zu haben.

Man könnte zwar einwenden, dass hier das ganze Spermatium als Antheridium mit nur einem immobilen Antherozoid aufzufassen sei und dass damit auch der Punct 2 falle; aber auch dann würde Individualisirung und die für Kryptogamen characteristische Beweglichkeit fehlen, d. h. auch dann hätten wir bei den Flechten noch keine Antherozoiden und ganz besonders wären die Punkte 3 und 5 nicht beseitigt und selbst die *Florideen* vermögen es nicht den Punkt 4 zu Gunsten der Sexualität der Lichenen gänzlich zurechtzudrechseln.

Für eine mehr nebensächliche Auffassung der Flechtencopulation stimmt dann auch der Umstand, dass bei Untersuchung sehr junger Früchte, vor und gleich nach dem Erscheinen der Paraphysen, die Carpogone in einem und demselben Flechtenindividuum sehr ungleich und zum Theil auch gar nicht oder doch nur so schwach auftreten, dass sie kaum merklich werden und anderseits die Trichogyne gerade ebenso sich verhalten, so dass diese Collectiverscheinung durchaus nicht mit dem im Allgemeinen so schön geregelten Auftreten wirklicher Geschlechtsorgane harmonirt. Alles weist auf nebensächliche Functionen hin.

Wollte man aber dennoch jede Erscheinung sexuell nennen, welche eine gegenseitige intime Vereinigung von Protoplasma und Kern ermöglicht, selbst wenn nicht beiderlei Geschlechtsorgane vorhanden, so käme man über eine Reihe von Schlussbrücken, z. B. über *Perenospora* (ohne Antherozoiden), über Flechten (ohne Oogonien und seltener ohne Spermatien), über *Erysiphe* (wo sogar beide Geschlechtsorgane fehlen, und wo die ganze vorgebliche Sexualität nicht einmal „an den Haaren herbeigezogen ist"), zu Fällen, wo nach ebendenselben Schlüssen, auf Reduction fussend, auch noch die Frucht (ausser den Sexualorganen) fehlen dürfte, und diese Fälle wären nichts anderes als der im Pseudoparenchym der Flechten und Pilze so häufige Fall der rein vegetativen offenen Brückencopulation zwischen benachbarten Hyphen. — Aber auch von hier aus müsste man, mit Hinweis auf *Erysiphe*, consequent noch weiter gehen und schon ein Aneinanderliegen von 2 Zellen als Sexualact ansehen, was sofort noch eine Stütze fände in den neuen englischen anatomischen Untersuchungen, nach welchen das Protoplasma von 2 sich berührenden Zellen der Gewebe durch schwer sichtbare Kanälchen in Verbindung stehen soll. Was wäre aber dann nicht mehr sexuell?

Aus all diesen Umständen sehe ich bei den Flechten keine eigentliche Sexualität, sondern im besten Falle sogar bloss eine, nicht ganz sicher existirende, Copulation im ältern geläufigen Sinne dieses Wortes.

Obs. III. Microgonidien. Seit längerer Zeit schon haben alle diejenigen, die sich mit Pilzen und Flechten befassen, und namentlich die Lichenologen, dem neuen Werke Prof. de Bary's hoffnungsvoll entgegengesehen, denn sie durften erwarten, dass gerade von ihm keine nur „halbwegs fertige“ Arbeit geliefert werden würde, dass er im Gegentheil für diesen und jenen der noch zahlreichen nicht ganz klaren Punkte der Lichenologie aus eigener Forschung neue Thatsachen und vielleicht auch neue Anschauungen bringen würde. Es liess sich nach den bedeutenden Arbeiten von Schwendener, Stahl und Minks, und nach den z. Th. zu lebhaften Debatten, die daraus entstanden, erwarten, dass irgend ein glücklicher Weg gefunden werden könnte, der die beiden gegnerischen Parthien wieder nähern könnte. Denn wenn auf der einen Seite die Anatomen, soweit bekannt wurde, mit fast absoluter Einstimmigkeit der de Bary-Schwendener'schen Theorie huldigen, und anderseits die Lichenologen ebenso einstimmig die Flechten als eigene autonome Pflanzen anzusehen fortfahren, so ist es wohl nicht zu vermessen, wenn man sich denkt, dass hiezu tiefliegende Gründe in der Natur selber vorliegen, und dass der Streit nicht aus blosser Sucht nach Rechthaberei fortbestehe.

In diesen Erwartungen wurden die Lichenologen (denn es sei hier nur von dem Theil des de Bary'schen Buches die Rede, welcher die Lichenen berührt) tief getäuscht. In der so klar und geistreich geschriebenen Arbeit, die vollständig den heutigen Zustand der morphologischen und biologischen Lichenologie hätte recapituliren und theilweise noch thunlichst läutern sollen, liegt im Grunde nur eine einseitige Streitschrift vor, in welcher nach einem fein angelegten und lang durchdachten Plane Alles aufgeboten wird, um den Lichenen die Autonomie endgültig abzusprechen, um sie völlig mit den Pilzen der Ascomycetenreihe zu verschmelzen und sie in ihnen untergehen zu lassen. Neben der versuchten Demonstration hat der Verfasser sogar noch zu Kunstgriffen Zuflucht genommen, welche seinem Dogma förderlich sein sollten. Oder soll es einer blinden Zufälligkeit zugeschrieben werden, dass er den bisherigen allgemeinen Ausdruck von Conidien gerade in „Gonidien“ umwandelt und dann unter letzteren eine Categorie gerade als „Mikrogonidien“ (l. c. p. 244) unterscheidet? Dieses Verfahren führt zu Contusionen mancher Art, denn wer fortan von Gonidien und Microgonidien spricht, der wird immer angeben müssen ob er sie in dem neuen Sinne de Bary's oder in dem bisherigen Sinne braucht. De Bary meint zwar der Ausdruck Gonidien sei für die

Flechten verwerflich, aber noch viel verwerflicher ist jedenfalls diese seine neue babylonische Terminologie.

De Bary nimmt als erhärtete Wahrheit an, dass die Gonidien der Lichenologen (nicht de Bary's) als Algen von Aussen her zu den Hyphen kommen und mit diesen den „flechtenbildenden Pilz“ ausmachen. Ueber das Wie dieser Vereinigung macht er nicht zu viel Wesens, denn er lässt ja in der Vorrede (p. VI) merken, dass er nicht „im Trüben fischen mag“. Dagegen weiss man im Berliner Laboratorium ganz genau, dass die Gonidien (im alten Styl) sehr zahlreich in der Luft umhersummen und jederzeit gerade ihren bevorzugten Hyphencomplex für die spezifisch bestimmte Combination zu erreichen wissen, wenigstens ist in den neuesten dort ausgeführten lichenologischen Arbeiten der stereotyp gewordene Ausdruck von „angeflogenen Gonidien“ vielfach zu treffen, ohne dass jemals etwas Bestimmtes darüber beobachtet worden wäre. Es ist dieses eine Lücke, die ohne Zweifel auch dort lebhaft gefühlt wird. Ich vermuthe sogar, dass im dortigen Laboratorium, wo man sich so ganz und gar in bestimmter und zweckmässigster Richtung die zu lösenden Fragen stellt, Fünfstück's Untersuchungen an *Peltigera*früchten Anderes finden wollten als wirklich gefunden wurde. Schien es ja doch, dass man geneigt gewesen sei, „jene Schüppchen (an der Rückseite des Excipulum) für das Product der Weiterentwicklung angeflogener Gonidien zu halten“. Allein die impertinenten Gonidien kamen von innen her nach aussen, sie kamen nicht von aussen angeflogen.

Immerhin ist zugegeben, dass da und dort einmal kleine Algen, ebensogut wie Pilzsporen oder auch kleine unorganisirte oder todte Körper durch Heranfliegen mehr oder weniger mit in den Thallus gezogen werden können und dass in einzelnen Fällen ein Weitervegetiren der Eindringlinge oder Andringlinge noch möglich sei, aber so bekommt man ein wahres von den Flechten verschiedenes Duplex (wohin auch der bekannte Versuch von Stahl mit *Thelidium minutulum* gehört). Man hat dann 1. die Flechtenhyphen nebst ihren eigenen Gonidien, falls letztere nicht bloss im Vorstadium der Microgonidien in den Hyphen vorhanden sind und 2. die eingedrungene fremde Pflanze.

Dass aber hier Alles Algen seien was Algen ähnlich ist, wird niemand behaupten, sonst würde ich an das äusserst algenähnliche Protonema der Laubmoose erinnern, und dass kleine kuglige grüne Gonidien mit Nucleus kleinen kugligen grünen Algen mit Nucleus sehr ähnlich sind, das begreift sich ohne einen Beweis für Identität zu liefern. Aehnlichkeit liegt auf der Hand, Nichtidentität aber wird sogar von Anatomen und Phycologen zugegeben.

Sodann ist ebenfalls die Möglichkeit durchaus nicht ausgeschlossen, dass gewisse oft in Menge vorkommende Algen nur frei vegetirende Flechtengonidien seien. Hier liegt noch grosses Dunkel.

Aber das Parasitische der Hyphen, sagt man, erhelle so schön aus der Art und Weise, wie die Alge von den Hyphen gepackt und umklammert werde, wie an ausgesuchten Stadien von Bornet so hübsch und künstlerisch gezeichnet worden ist (einige derselben sind auch in de Bary, l. c. p. 427, wiedergegeben). Der Schein ist da in der That verführerisch, doch das ganze mühevoll zusammengetragene Ueberzeugungsmaterial liefert nur Selbstbetrug. Die Hyphenästchen umklammern auch inerte Körperchen, nicht weil sie daran saugen, sondern weil sie klebrig sind. Die tangentielle Klebrigkeit derselben wird continuirlich bewirken, dass jede minimale Verlängerung des jungen Aestchens etwas nach dem Körper angezogen wird, an welchem schon der ältere Theil des Aestchens anklebt, und so muss die Verlängerung ein mehr oder weniger umklammerndes Verhalten zeigen. Dieses Argument der Theorie ist daher werthlos.

Um die Lichenologen für die Theorie zugänglicher zu machen, versucht de Bary sie für den Verlust der sogenannten „alten Tradition“ dadurch zu trösten, dass er zugibt, dass die Synthese von Pilz und Alge sogar äusserst selten sein könne (p. 450) und dass man sich die starke Vermehrung der Lichenen durch die massenhafte Soredienbildung erklären könne. Der gütig gemeinte Trost ist löblich aber herzlich schlecht, denn die grössten Lichenenmassen finden sich bei uns auf Gebirkskanten von 7000—9000′ Höhe, wo die Soredienbildung gerade durchaus viel weniger vorkommt als bei Rindenflechten der Waldregion.

Also nach allen Seiten fiel die Theorie auf Schwierigkeiten und dennoch glaubten die Anatomen überall für die Theorie Recht zu haben und die Lichenologen wurden nicht überzeugt von der Unrichtigkeit ihrer Ansicht, bis endlich durch die denkwürdige Entdeckung der Microgonidien, durch Dr. Minks, die ganze Flechtenfrage eine neue Wendung nahm. Die Hauptresultate hievon sind in Minks' grosser Arbeit, dem Microgonidium, der wichtigsten wissenschaftlichen lichenologischen Arbeit der jüngern Neuzeit niedergelegt und sind so bekannt und schon so oft besprochen worden, dass ich sie bloss in ihrem Culminationspunct zu recapituliren brauche, der sich etwa dahin formuliren lässt, dass die Gonidien der Flechten zuerst in den Hyphen und anderen hyphoidalen Organen als sehr kleine schwachgrünliche Microgonidien existiren, die später, wohl zum kleinsten Theil, durch ihre weitere Entwicklung und bei Verschleimung der Hyphenmembran, zu meist freien Thallus-Gonidien werden, welche dann nach ihrer Freiwerdung sich noch weiter durch Theilung vermehren.

Mit dieser Entdeckung ist die ganze de Bary-Schwendener'sche Theorie vernichtet, denn so existiren bei Lichenen weder Pilze noch Algen, zugestanden natürlich eventuell mögliche Gemische aus Algen und Flechten, wo dann aber immerhin noch kein Pilz ist, oder auch von parasitischen Pilzen und Flechten, wo dann aber keine Alge vorhanden ist.

Und eine so hochwichtige Arbeit hat de Bary seinem Leser bis zu den Schlusszeilen verschwiegen, aus puren sehr reellen Nützlichkeitsgründen für seine Theorie! Er bildet sich zwar ein, sich damit entschuldigen zu können, dass man von dem Verfasser eines ernsthaften Buches nicht mehr als diese kurze Erwähnung des Minks'schen Werkes verlangen werde.

Ist es etwa auch Folge dieses hohen Ernstes, dass er von all den andern Entdeckungen Minks' nichts sagt, die neben Spermatien und Stylosporen noch bestehende Hormospore, sowie das schwierige Hyphema, nebst dem Gonangium und Gonocystium einfach verschweigt, dass er die von mir publicirte neben Apothecium, Pycnide und Spermogonium existirende sehr eigenthümliche Fructificationsform des *Campylidium* (häufig in Südamerika und kürzlich auch aus Ostafrika erhalten) unberücksichtigt übergeht?

Für de Bary scheint das was Minks und ich über den Gegenstand, seit der Kenntniss der Microgonidien geschrieben, gar nicht zu existiren und wo er vom opponirenden Standpunct der Lichenologen spricht (p. 449), hält er sich wieder nach seinem Nützlichkeitsprincip an einen angeblich resumirenden Satz Crombie's von 1875, worin eben damals von den wichtigsten jüngeren

Argumenten der Opposition noch keine Spur vorhanden sein konnte.

Sollte indessen mit obiger entschuldigender Aeusserung de Bary's gemeint sein, dass Minks Untersuchungen und meine zahlreichen Nachuntersuchungen nicht ernsthaft seien, so müsste ich meinem verehrten Collegen nur einfach aber fest bemerken, dass die Microgonidien im frischen und trockenen Material, ohne Anwendung von Reagenzien, schon mit dem Objectiv 10 von Hartnack, bei gehöriger Beleuchtung, in Genf sichtbar sind, und dass ich im Laboratorium an etwa leicht zu bezeichnenden Stellen mitunter die Microgonidien von den Studenten zählen lasse.

Bei diesen Erläuterungen will ich auch nicht verhehlen, dass ich nur wenige Male recht deutlich den directen Uebergang von Microgonidium zu Gonidium gesehen habe, obschon ich täglich mit Immersionssystem arbeite. Was an dieser Seltenheit schuld ist vermag ich heute noch nicht anzugeben. Entweder kommt es in den Stadien, an welchen man die Lichenen für systematische Zwecke studirt, nur höchst selten oder ausnahmsweise vor, oder denn muss der Act sehr rasch vor sich gehen, vielleicht auch Beides zugleich, wie denn auch Fünfstück ähnliche Verhältnisse bei den *Peltigeren* constatirte. Wenn also de Bary zugiebt, dass die Synthese höchst selten sein könne, so wird er mir auch erlauben festzustellen, dass die Dialyse im gewöhnlichen Zustand unserer Herbarium-Flechten nach Obigem sehr selten vorkomme. — Was dagegen allüberall, sogar ohne eigentliche Schwierigkeit sichtbar ist, mitunter in auffallender Schönheit, sobald man sich mit starken Objectiven und gehöriger Beleuchtung die nöthige Mühe giebt, das sind die Microgonidien, denn diese fehlen nie, und geben dem Verhältniss, das man hier mit Symbiose bezeichnet hat, seine wahre Bedeutung.

Ich begreife recht gut, dass diejenigen, welchen es aus Unbeholfenheit oder auch aus Mangel an bessern Instrumenten qisher nicht gelungen ist, die Microgonidien kennen zu lernen, hier an eine wirkliche Symbiose „starkgläubig“ halten konnten, weil sie den Ursprung der Gonidien verkannten, und Gonidien und Hyphen für erzverschiedene Dinger hielten, die eine wenigstens anatomisch fast unabhängige Existenz führen. Die Gonidien sind aber ebensogut lichenischen Ursprungs wie die Hyphen und das ganze Verhalten, im normalen Lichen, gleicht einer Symbiose nur in anatomischer Hinsicht, nicht in genetisch morphologischer Beziehung. Es wird ermöglicht infolge der pseudoparenchymatischen Structur der Lichenen, wo wegen des schwachen Verbandes der Zellen oder der Hyphenglieder ungleichartige Gebilde durcheinander wachsen können. Das Phaenomen ist bei Lichenen allgemeiner als man glaubt; man hat es sehr schön zwischen Hyphema und Hyphen, zwischen Schläuchen und Paraphysen. Die angebliche Symbiose der normalen Flechten bezieht sich also nur auf den höher entwickelten Zustand der Microgonidien, genannt Gonidien, in ihrem Zusammenvegetiren mit den Hyphen. — Zufällige oder experimentell bewirkte wahre Symbiose, wo Fremdes, angeflogen oder unterschoben, weiter fortgedeiht ist hiebei der Möglichkeit nach zugegeben, hat aber mit unserer Frage nichts zu schaffen.

Diese Microgonidien also, die ganz und gar nicht zu Gunsten der Theorie zurechtgedrechselt werden können, die hat de Bary alles Ernstes übergangen. Er hat sich nur an die grobe Anatomie gehalten, er hat die feineren Untersuchungen ebendieser Microgonidien und die unvergleichlich schwierigeren des Hyphema unterlassen und musste sie unterlassen, um nicht in seiner „Verclausulirung“ (l. c. p. 449) der Theorie untreu zu werden.

Seine Lichenenarbeit, eher für Nichtlichenologen geschrieben, ist nun deshalb besonders gefährlich, weil sie jüngere Professoren (die mitunter gar gute Gründe haben mögen die vorgetragenen Ideen de Bary's unangetastet weiter vorzutragen, — denn es kann ja nicht jeder Docent zugleich Lichenologe sein) für ihre Vorträge irre führt.

Dass ferner der ganze Complex der Lichenen ein natürliches Ganze bilde (mit theilweise eigenen bei keinen Pilzen vorkommenden Sporen, wie ich schon früher hervorhob), das kann niemand mehr bestreiten, dass aber dieses Ganze nicht durchgängig auf der Verbindung eines Pilzes mit einer Alge beruhe, wie jetzt gelehrt wird, und dass man nicht schlechtweg die gonidienlosen Flechten von den gonidienführenden abtrennen müsse, wie es de Bary (p. 447) will, geht sehr drastisch daraus hervor, dass die leicht erkennbare *Urceolaria scruposa* ohne Thallus auf *Cladonien* wächst, dass parasitische *Arthonien* auf fremdem Flechtenthallus und andere auf fremden gymnocarpischen Flechtenfrüchten ebenfalls ohne eigenen Thallus wachsen, dass bei *Arthonia* und *Arthopyrenien* Arten mit und ohne eigenen Thallus bekannt sind und dass viele andere gymnocarpische und angiocarpische Genera in demselben Falle sich befinden. — Die thalluslosen Species dieser Gattungen gehören aber dennoch unbestritten zu denen wo der Thallus entwickelt ist, was auch de Bary annimmt und worin er nichts befremdendes findet (p. 448) und nichts finden konnte, weil doch schliesslich bei ihm der Lichen nichts als ein zufälliges vegetatives Gemisch mit physiologischer Symbiose ist; deshalb meint er auch (p. 447), solche thalluslose Flechten seien nur deshalb Flechten, weil sie von Lichenologen gesammelt werden.

Für den Lichenologen hat aber obige Zusammengehörigkeit einen tiefer liegenden Grund und dieser Grund trennt besagte Arten zugleich von den Pilzen, und ist kein anderer als das Microgonidium, so dass schliesslich der ganze Flechtencomplex in erster Linie auf dem nie fehlenden Microgonidium und erst in zweiter auf den mitunter fehlenden Gonidien beruht.

Hieraus folgt aber schliesslich, dass auch die Autonomie der Lichenen schon durch die Microgonidien feststeht und auch dann noch hätte feststehen müssen, wenn sogar hätte erwiesen werden können, dass die Gonidien wirklich fremde Algen wären und dass also echte Symbiose bestände.

Litteratur.

Dr. Johannes Leunis Synopsis der drei Naturreiche. 2. Theil. Botanik. Dritte gänzlich umgearbeitete, mit vielen hundert Holzschnitten vermehrte Auflage von Dr. A. B. Frank. II. Bd. Specielle Botanik. Phanerogamen. Mit 641 Holzschnitten. Hannover, Hahn, 1885.

Dem in den Jahren 1882/83 erschienenen 1. Bande der Synopsis der Pflanzenkunde folgte im Frühjahre des heurigen Jahres der 2. Band, welcher die gesammte specielle Botanik der Phanerogamen umfasst.

Dadurch, dass dieser Band in der neuen Auflage ein vollständiges abgeschlossenes Ganzes bildet, der Beschreibung der Pflanzen-Familien mit ihren Gattungen und Arten ein Schlüssel zur Bestimmung der deutschen genera nach Linné vorangeht, ein eigenes Register und vortreffliches Inhaltsverzeichniss beigegeben ist, hat derselbe an Brauchbarkeit unendlich gewonnen.

Wer die Synopsis der Botanik in 2. Auflage kennt, wird wissen, welche Fundgrube der Belehrung in diesem Buche geboten ist, wie namentlich jeder nur irgend mit der Pflanzenwelt in Beziehung stehender praktischer Richtung Rechnung getragen ist. In all dem hat sich im Grossen und Ganzen nichts geändert; das Werk trägt unverändert das Gepräge des alten Leunis, wohl aber lässt sich im Einzelnen überall die sichtende Hand des Neubearbeiters freudig erkennen.

Für solche, welchen das Werk etwa noch unbekannt sein sollte, möge es gestattet sein, in kurzen Zügen anzugeben, was es bietet.

Es umfasst nach Eichler's System geordnet fast alle Pflanzen-Familien; an Gattungen und Arten möglichst vollständig die wildwachsenden oder eingebürgerten deutschen Pflanzen und für diese unter Beifügung erläuternder Abbildungen dichotomische Bestimmungstabellen. Zu diesem Behufe enthält die 1. Abtheilung auf 94 Seiten einen Schlüssel zum Bestimmen der Gattungen nach Linné's System, während in der 2. Abtheilung: „Beschreibung der Phanerogamen nach dem natürlichen System" die unterscheidenden Merkmale der Arten bei jeder Gattung zu finden sind.

Ausser den deutschen Pflanzen finden sich aufgeführt die Kulturpflanzen, die Garten- und Ziergewächse, die Nutzpflanzen, deren Produkte in den europäischen Handel kommen oder in ihrer Heimath Verwerthung finden.

Bei jeder Gattung und Art sind angegeben: der lateinische und deutsche Name mit etymologischer Erklärung desselben, der Accent, die wichtigsten Synonymen, die botanische Beschreibung, Fundortsangaben, bei vielen Arten auch die Varietäten.

Durch gut gewählte Zeichen sind die Gift-, Arznei-, Zier-, Handels-, Nutz-Pflanzen als solche gekennzeichnet.

An alles das aber reiht sich noch leicht übersichtlich und wohlgeordnet in staunenswerther Fülle bei jeder irgendwie bemerkenswerthen Pflanze alles nur Wissenswerthe aus den verschiedensten Gebieten der praktischen oder angewandten Botanik, ja selbst mythologische, heraldische, philologische Notizen finden sich in reicher Menge. Auch die Anführung der den Pflanzen schädlichen niederen Thiere und Schmarotzerpilze ist nicht nur nicht vergessen sondern in möglichster Vollständigkeit geboten.

Zum Schlusse können wir nicht unerwähnt lassen, dass der Preis des II. Bandes dieses unvergleichlichen Werkes bei einem Umfange von über 1000 Seiten mit 641 Holzschnitten, bei einer Anwendung von an die 40 verschiedenen Typen in reinem Abdrucke auf schönem Papier nur 12 Mark beträgt. S.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

176. **Penzig**, O.: Studi morfologici sui cereali. I. Anomalie osservate nella Zea Mays. Modena, 1885.
177. **Camus**, J. e **Penzig**, O.: Illustrazione del ducale erbario Estense conservato nel R. Archivio di Stato in Modena. Modena, 1885.
178. **Mylius**, C.: Das Anlegen von Herbarien der deutschen Gefässpflanzen. Stuttgart, Hoffmann.
179. **Voss**, W.: Versuch einer Geschichte der Botanik in Krain. Laibach, 1884.
180. **Conwentz**, H.: Sobre algunos árboles fósiles del Rio negro. Buenos Aires, 1885. S. A.
181. **Pomsel**, L.: Die Georgine (Dahlia). Leichtfassliche Anweisung über Kultur, Ueberwinterung, Vermehrung, Samenzucht etc. Dresden, Grumbkow, 1885.

275. **Brünn**. Naturforschender Verein. Bericht der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1882. Brünn, 1884.
276. **St. Gallen**. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht über die Thätigkeit während des Vereinsjahres 1882/83. St. Gallen, 1884.
277. **Breslau**. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Botanische Section. Bericht über die Thätigkeit im Jahre 1884.
278. **Offenbach** a. M. Verein für Naturkunde. 24. und 25. Bericht über die Thätigkeit des Vereines. Offenbach, 1885.
279. **Breslau**. Schlesischer Forstverein. Jahrbuch für 1884.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA

68. Jahrgang.

No. 19. Regensburg, 1. Juli 1885.

Inhalt. Karl Schliephacke: Zwei neue Laubmoose aus der Schweiz. (Mit Tafel V und VI.) — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.) — Anzeige.
Beilage. Tafel V und VI.

Zwei neue Laubmoose aus der Schweiz

beschrieben von

Karl Schliephacke.

(Mit Tafel V und VI.)

Pleuroweisia Limpr. nov. gen.

Musci perennes, graciles, dense aggregati, radiculosi. Caulis erectus, tenuis, plerumque superne dichotomus, aequaliter foliosus. Foliorum rete inferne oblongo-rectangulum, pellucidum, superne minute quadratum, minutissime papillosum. Flores dioici, utriusque sexus laterales. Capsula in pedicello tenui gymnostoma, exannulata, operculo oblique et longissime rostrato. Calyptra cylindrica latere fissa, operculum obtegens, plerumque simul cum eo decidua.

Pleuroweisia Schliephackei Limpr. nov. spec.

Caespites humiles, densi, arena glaciali perfecte impleti, superne virides. Caulis erectus, simplex vel superne fastigiatim dichotomus, 1—1,5 cm. longus, tenerrime radiculosus, dense et aequaliter foliosus. Folia sicca erecta, madefacta erecto-patentia, leniter recurva, lingulata, e basi parum latiori aequaliter lanceolata, ca. 1,5 mm. mentientes, inferiora obtusiuscula, co-

mantia rotundate-obtusa, margine revoluto, nervo subplano lutescente ante apicem evanido; in parte inferiori cellulis oblongo-rectangulis, laevibus, achlorophyllosis, amoene pellucidis, in medio et superiori parte cellulis quadratis subviridibus, minus diaphanis, parietibus magis incrassatis, minutissime papillosis.

Inflorescentia dioica; planta mascula paulum gracilior, perigonia in tota longitudine caulis solitaria in axillis foliorum nidulantia, inferne radiculosa, gemmacea, ca. 5-phylla, foliis ovato-acuminatis, excavatis, pellucide areolatis, tenue costatis, antheridiis fuscis, paraphysibus perpaucis. Perichaetium inter folia laterale, magnum, elongatum, radiculosum, a cauli facile solubile, folia inferiora minora leniter recurva, superiora elongato-convolutacea, acuminata, omnia pellucide areolata, tenue et evanide costata; vaginula fusca, paraphysibus paucis minimis.

Capsula in pedicello tenui flavido ca. 3 mm. longo et superne sinistrorsum torto, erecta, ovalis vel elongate ovalis, ca. 1,5 mm. longa et 1 mm. lata, collo indistincto stomatiis perpaucis; matura truncata, macrostoma, leptoderma, leniter striata, gymnostoma, exannulata, operculo oblique et longissime rostrato, maturo atro-fusco. Calyptra cylindrica, uno latere fissa, superne fusca, rostrum obliquum operculi perfecte obvelans. Sporae fuscae, laeves, 0,013—0,015 mm.

Synon. *Gymnostomum obtusifolium* Schlieph. mst. *Anoectangium Schliephackeanum* Limpr. in litt.

Patria. Helvetia, Rhaetia superior ubi in rivulo montis glacialis „Rosegg" prope Pontresina 9. Juli 1883 leg. Dr. H. Graef.

Explicatio tabulae.

Fig. 1. caespitulum magnitudine naturali.
„ 2. planta singula cum capsula juvenili et fructificatione anni prioris (6).
„ 3. capsula matura (20).
„ 4. capsula supramatura (20).
„ 5 et 6. calyptrae duae (20).
„ 7. perichaetium (30).
„ 8. plantae pars superior (50).
„ 9. vagina cum paraphysibus (40).
„ 10. perigonium (50).
„ 11. antheridium singulum cum paraphysibus (150).

Fig. 12 et 13. folia perichaetialia (90).
„ 14 et 15. folia caulina comantia (60).
„ 16. sporae (600).

Es dürfte geeignet erscheinen an dieser Stelle Näheres über die Aufstellung der neuen Gattung anzuführen. Als ich bei Untersuchung der bryolog. Ausbeute einer grösseren Alpenreise meines Freundes Dr. Graef das in Rede stehende Moos fand, fiel mir sofort die Aehnlichkeit im Blattbaue mit *Weisia tenuis* auf, ich erkannte es als eine neue Art, bemerkte aber nicht den paradoxen seitlichen Fruchtstand, weil ich denselben gar nicht vermuthet hatte und benannte es daher *Gymnostomum obtusifolium.* Unter dieser Bezeichnung schickte ich es an Freund Limpricht, der mir alsbald schrieb: „Ihre Pflanze ist meines Wissens für die Wissenschaft neu, sie besitzt die stumpfen Blätter der beiden *Gyroweisien,* aber sie ist kein *Gymnostomum,* sondern ein echtes *Anoectangium,* denn sie hat seitenständige ♂ und ♀ Blüthenstände. Der Perichaetialast ist genau so gebaut, wie bei den übrigen *Anoect.*-Arten, die unteren Blätter sind kleiner, die inneren grösser und zusammengerollt. Als *Anoectangium* schliesst sich diese neue Art in der Sporenbildung an *A. compactum* an, von dem sie in Grösse, Blattform und Zellnetz weit verschieden ist. Stünde mir allein das Recht zu, so würde ich diese neue Art mit Ihrem Namen belegen, allein Sie haben in erster Instanz darüber zu entscheiden."

So ging denn das Moos eine Zeit lang als *Anoectangium Schliephackeanum* Limpr. — Mir wollte seine Zugehörigkeit zu diesem Genus jedoch nicht recht einleuchten und ich theilte meine Bedenken Limpricht mit, worauf er mir schrieb: „Lindberg hat 1878 das Genus *Anoectangium* Br. Europ.! bereits in 2 Gattungen zerschlagen: a. *Pleurozygodon* Lndbg. gegründet auf *Anoectangium compactum* Schwgr. und b. *Molendoa* Lndbg. gegründet auf *Anoect. Hornschuchii* Funk, wozu *A. Sendtnerianum* als unbedeutende Varietät gezogen wird. Nachdem mir diese Thatsachen bekannt sind, wage ich nicht zu viel, wenn ich Ihre Pflanze als nov. gen. *Pleuroweisia Schliephackei* benenne."

Das Moos ist in der That dem Fruchtstande nach dem *A. compactum,* dem Blatte nach den *Gyroweisien* verwandt und es ist ein neuer, schöner Beleg für das von K. Müller Hal. aufgestellte Combinations-Gesetz, nach welchem die Natur schafft, resp. geschaffen hat. Wohin starre systematische Consequenz führen muss, kann man in der Bryol. German. I. p. CLIII lesen. Daselbst ist in der Einleitung ein Conspectus generum Muscorum Germaniae gegeben, in welchem unter Series II *Pleurocarpi* die Gattungen *Pleuridium*, *Anoectangium* und *Fissidens* neben *Fabronia*, *Leucodon*, *Neckera* etc. angeführt sind. De Notaris hat ebenfalls die Gattung *Anoectangium* in Epil. Briol. ital. p. 252 an den Schluss der *Pleurocarpen* hinter *Anomodon* gestellt.

Betrachten wir die drei europäischen *Anoectangia*, nämlich *compactum*, *Hornschuchianum* und *Sendtnerianum*, so stimmen dieselben zwar durch seitlichen Fruchtstand, peristom- und ringlose Frucht systematisch überein, aber das natürliche Gefühl lässt es schwer zu, das erstere mit bei den beiden letzteren in eine Gattung zu vereinigen, denn sie sind durch Habitus, Blattbau und Fruchtform doch himmelweit verschiedene Moose. Schon Bridel sagt in Bryol. univ. I. p. 89 bei *Gymnostomum Hornschuchianum* in der Anmerkung: „a *G. compacto* mole omnium partium longe valediori, habitu bartramioideo, foliis longioribus angustioribusque et capsula obovatâ facillime dignoscitur." — So hat denn Lindberg, von diesem natürlichen Gefühl getragen, es wie vorhin angeführt unternommen, das bisherige Genus *Anoectangium* zu spalten, wobei nur, wie mir auch Limpricht s. Z. schrieb, zu bedauern bleibt, dass er ohne Rücksicht auf das Prioriäts-Gesetz zwei neue Gattungsnamen eingeführt, während er unbedingt der einen den alten Hedwig'schen Namen *Anoectangium* (recte *Anictangium*) belassen musste. Bisher haben alle Autoren unter ähnlichen Verhältnissen so gehandelt und der Achtung vor der Priorität Rechnung getragen. Es ist zwar Thatsache, dass die von Hedwig in Spec. muscor. aufgestellten *Anictangien*, nämlich *Lapponicum*, *aquaticum* und *ciliatum*, heute keine *Anoectangia* mehr sind, da ersteres jetzt zu *Amphoridium*, das zweite zu *Cinclidotus* und letzteres zu *Hedwigia* gebracht worden, aber wenn sich die Verfasser der Bryol. Europ. veranlasst gesehen das Genus *Anoectangium* beizubehalten, so hätte Lindberg wohl auch bei Spaltung desselben den Namen conserviren können.

Anoect. compactum sowohl, als auch dessen aussereuropäische Verwandte, wie *A. Pairanum* Schpr., *Breutelianum* Br. et Schpr. (= *Zygodon pusillus* C. Müll. Syn.), *tenerrimum* C. Müll. Bot. Zeit. (= *Zygodon tenerrimus* C. Müll. Syn.) besitzen sämmtlich im oberen Theile der Stengelblätter ein aus rundlich-sechseckigen, stark verdickten Zellen gebildetes, ziemlich undurchsichtiges Blattnetz, während der obere Theil der *Pleuroweisia* aus quadratischen, viel durchsichtigeren Zellen gewebt ist. Da nun das Blattnetz nicht nur für das Genus, sondern noch weiter sogar für die Familie Ausschlag gebend ist, so erscheint die Trennung des Mooses von *Anoectangium* und dessen Unterbringung bei den *Weisiaceen* gerechtfertigt.

Weicht man ein Räschen auf, so finden sich zwischen den Stengeln und dem Gletschersande zahlreiche abgefallene Früchte und Deckelchen, während die alten Fruchtstiele, einem Spiesse ähnlich, an den Stengeln stehen geblieben, wie dies in Fig. 2 zu sehen. Auf den braunschwarzen vorjährigen Deckelchen sitzen noch häufig die Mützen. Dass sie sich so schwer von ersteren lösen, mag seinen Grund darin haben, dass ihr Schlitz nicht geradlinig, sondern gewunden verläuft, wie dies an den abgebildeten zwei Mützen zu sehen ist und dass der schiefe und dabei noch leicht gekrümmte Schnabel des Deckelchens bis in die Spitze der Mütze reicht, deren oberer nicht aufgeschlitzter, also röhrenförmige Theil ziemlich lang ist.

Auch Perichaetien, aus denen die dunkelbraune Spitze der Haube hervorschaut, kommen öfters am unteren Stengeltheile vor. Entfernt man unter der Präparirlupe die Stengelblätter, so kann man die rein seitliche Stellung der Perichaetien sehr deutlich sehen; der Stengel ist an der Stelle, wo das Perichaetium sitzt, nicht einmal verschwächt und bricht beim Ablösen des letzteren auch an der Ursprungsstelle desselben nicht ab.

Ueber den Standort des Mooses theilte mir Freund Graef noch Folgendes mit. Er hatte im Hôtel du glacier de Roseg genächtigt und gelangte in Folge dessen früh Morgens an den Gletscherbach, also zu einer Zeit, in welcher das Wasser am schwächsten floss. Wäre er Nachmittags an den Ort gekommen, so hätte er das Moos höchst wahrscheinlich nicht gefunden, weil es alsdann von dem trüben Wasser überfluthet wird, denn die Gletscherbäche wachsen bekanntlich mit der steigenden Sonne.

In den Räschen fand ich mitunter einzelne sterile Stengel von *Distichium capillaceum* eingesprengt, die alsdann die *Pleuroweisia* etwas überragen.

Schliesslich sei noch erwähnt, das Freund Limpricht die Publikation seiner *Pleuroweisia* mir überlassen hat, weil ich

das Moos zuerst als neu erkannte. Er hat das Manuskript, vor der Drucklegung, gelesen und sich mit der von mir gegebenen Diagnose vollkommen einverstanden erklärt.

Bryum (Cladodium) Graefianum Schlieph. n. sp.

Humile caespitulosum, gregarium. Caulis erectus, innovationibus brevibus apice florentibus. Folia caulina inferiora minora, comantia imbricata, concava, late-ovata, acuminata, nervo crasso in aristam longam producto, margine revoluto, cellulis laxis, in medio et superiori parte folii amoene hexagonis, pellucidis.

Inflorescentia hermaphrodita, perichaetialia angustiora, longius aristata, arista remote denticulata.

Capsula in pedunculo ca. 1,5 cm. longo crasso nutans vel pendula, oblongo-globosa pyriformis, annulo latissimo revolubili, operculo minutissime mamillato, peristomii interni cilia terna, laevia, brevissima. Sporae verruculosae subvirides, 0,029 —0,033 mm.

Patria. Helvetia „Via mala“ in schistosis Julio 1883 specimina pauca retulit Dr. H. Graef.

Bryo subrotundo habitu simillimum, foliis longius aristatis, floribus bisexualibus, peristomii interni ciliis rudimentariis et magnitudine sporarum distincte diversum.

Explicatio tabulae.

Fig. 1. caespitulum secundum naturam.
„ 2. planta singula sine innovationibus cum capsula operculata (6).
„ 3. planta singula cum capsula deoperculata (6).
„ 4. folia comantia (10).
„ 5. pars superior folii comae (80).
„ 6. rete cum nervo ex parte superiori folii (250).
„ 7. pars inferior folii cum nervo et margine (80).
„ 8. peristomium, prope c. cilia interna tria rudimentaria (125).
„ 9. annuli pars (250).
„ 10. antheridium, archegonium et paraphyses e flore singulo (70).
„ 11. sporae duae (600).

Durch diese neue Art wird die lange Reihe der zwitterblüthigen *Cladodien* um eine vermehrt. Von den bisher bekannten unterscheidet sie sich hauptsächlich durch die in eine lange Granne austretende Blattrippe ähnlich wie bei *Bryum Lorentzii*, welches jedoch, abgesehen von den übrigen unterscheidenden Merkmalen, schon durch viel länglichere Blätter abweicht.

Bei der grossen habituellen Aehnlichkeit des Mooses mit *Br. subrotundum* lag die Vermuthung nahe, dass es vielleicht doch zu demselben gehöre. Ich untersuchte deshalb das Peristom von mehreren noch bedeckelten reifen Früchten, fand aber die Cilien stets rudimentär; sie werden durch die Zähne des äusseren Peristoms verdeckt und obgleich die Trennung des inneren von dem äusseren, welchem es anhaftet, schwierig ist, gelang mir doch diese Trennung, so dass ich die Cilien freiliegend sehen konnte. Legt man den abgeschnittenen und halbirten oberen Theil der Kapsel mit der inneren Fläche dem Auge zugekehrt unter das Mikroskop, so kann man die Cilien, wenn man von ihrem Vorhandensein erst einmal Kenntniss hat, durch vorsichtige Einstellung des Mikroskopes auch ganz deutlich auf den äusseren Zähnen in halber Höhe derselben liegen sehen. Die Sporen sind fast noch einmal so gross als bei *Br. subrotundum*.

Die Antheridien stehen am Grunde des Fruchtstieles zwischen den Archegonien ziemlich zahlreich. Ebenso zeigen die kleinen Seitenäste der Pflanze den zwitterigen Blüthenstand sehr deutlich. Bei den Blättern dieser Aestchen tritt die Rippe in eine viel längere Granne aus, als bei den gleichen Blättern des *Br. subrotundum*. Das Moos ist also durch Blattform, Blüthenstand, Peristom und Grösse der Sporen von dem monoecischen *Br. subrotundum* genügend verschieden, um als eigene Art betrachtet werden zu können.

Waldau im Mai 1885.

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Cfr. Flora 1884 p. 639.)

Lycopus europaeus L. Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. sic. exs.!, Gr. God. II 655, W. Lge. II 397, Benth. in DC. Pr. XII 178. Variirt *α. minor.* Blätter buchtig gezähnt und *β. elatior* Lge. W. Lge. *L. europaeus* L. Rchb. D. Fl. 90 I! Blätter an der Basis fiederspaltig bis fiedertheilig.

Beide Formen finden sich an feuchten, sumpfigen Stellen, an Bächen und Wasserleitungen der Tiefregion bis 800 m. ziemlich häufig, ebenso Uebergänge: Um Dula und S. Guglielmo (!, Herb. Mina!), Baracca, Russelli (Cat. Mina). *mollis* Kerner = *canescens* Hsm. (Pusterthal l. Ausserdorfer!) unterscheidet sich nur durch weichwollige Behaarung der Stengel und Blätter; ich notirte ihn auch in den Nebroden: Dula (300 m.). Juni, Juli ♃.

Rosmarinus officinalis L. Presl Fl. Sic., Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), W. Lge. II 419, *Salvia Rosmarinus* Schl. Rchb. D. Fl. Tfl. 43!.

Auf sterilen, steinigen Kalkhügeln und an Giessbachbetten ganz Siziliens (Guss. Syn.); in den Nebroden bisher nur kultivirt und verwildert angetroffen (!, Herb. Mina!). Blüht fast das ganze Jahr, ♄.

Salvia verbenaca L. Guss. *Prodr., *Syn. et *Herb.! Parl. Fl. Pan. I!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. p p., DC. Pr. XII 294, *α. sinuata* Vis. Rchb. D. Fl. 53 II!

Auf Weiden, sonnigen Abhängen der Waldregion häufig, seltener in der Tiefregion: Ai Pomieri, a Gonato (Parlatore in Guss. Syn.), Polizzi (Guss. Syn.), Castelbuono (!, Herb. Guss.!), S. Leonardo (Herb. Mina!), von Ferro zum Passo della Botte (!, 1350 m.). Auch um Palermo (Todaro fl. sic. exs. Nr. 1382!), Catania! etc. März—Juni ♃.

S. clandestina L. sp. pl., Guss. Pr., Syn. et Herb.!, DC. Pr. XII 294, *multifida* S. Sm. Pr. I 16, Bert. Fl. It., Presl Fl. Sic., Parl. Fl. Pan., Todaro fl. sic. exs.!, *verbenàca* Vahl., non L., *verb. γ multifida* Vis. Rchb. D. Fl. 53 III!, *verb.* v. *horminoides* Pourr. Cesati etc. Comp.

Auf Rainen, Hügeln, sonnigen Weiden, sandigen Küsten etc. der Tiefregion bis 600 m. häufig, besonders am Fiume grande, um Cefalù, Finale!, überall um Castelbuono (!, Herb. Mina!); var. *albiflora* um Gangi! December—Mai ♃.

S. Sclarea L. Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 671, Rchb. D. Fl. Tfl. 48! DC. Pr. XII 281, W. Lge. II 423.

An trockenen, sonnigen Rainen, sowie auf Hügeln der höheren Tiefregion (500–900 m.) nicht häufig: Um Castelbuono (Herb. Mina!), Portella dell' Ogliastro, Gonato (Cat. Mina), Isnello (Cat. Porcari), Piano delle Forche ob Polizzi hfg.!, Madonie (Tineo im Herb. Cat.!). Mai—Juli ⊙.

Origanum virens Hffm. Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et *Herb.!, Cesati etc. Comp. (Sic.), W. Lge. II 398, *vulgare* var. δ. Bert. Fl. It. (Sic.), var. *virens* Rchb. D. Fl. 65 I!. Beschreibung siehe in Fl. des Etna. Oest. b. Z. 1883.

α. siculum genuinum: Auf sonnigen, buschigen Abhängen der höheren Tief- bis Waldregion (500—1400 m.), besonders zwischen Adlerfarren, in Kastanien- und Nusshainen äusserst gemein, am gemeinsten um Polizzi und von Castelbuono nach Ferro, aber auch um Isnello, Monticelli!, am Fusse des M. Scalone (!, Herb. Guss.!) etc. sehr häufig; var. *flore rubro* selten mit der Normalform ob Castelbuono!; var. *colorata* selten um S. Guglielmo (Herb. Mina et Guss. Nachtr.!); β. *macrostachyum* Hffm. Am Fusse des M. Scalone (Gasp. in Guss. Syn. et Herb !). Juni, Juli ♃.

NB. *Orig. nebrodense* Tin. ined., im Cat. Mina aus den Nebroden bei Cumana angegeben, ist höchst wahrscheinlich eine der genannten Formen.

+ *Thymus brevicalyx* mihi in Fl. des Etna Oest. b. Z. 1883 (? über die Identität der Nebrodenpflanze mit der Pflanze Neapels konnte ich mir keine Gewissheit verschaffen), *Th. Serpyllum* Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. p. p. (Sic.), *Serp.* γ. *glabratus* Cesati etc. Comp. (Sic.).

Auf sonnigen Bergstellen: Madonie (Guss. Syn.). Fehlt von da im Herb. Guss. Mai—Juli ♄.

Th. conspersus Čel. Flora 1883, *albinervis* mihi i. l. *Zygis* β. *virescens* Guss. *Syn. et Herb.!, *Zygis* Cesati etc. Comp. p. p., *Bert. Fl. It. p. p. (Sic.), **striatus* *Rchb. D. Fl. p. p., **hirtus* *Raf. Car., non W.

Auf dürren, sonnigen Abhängen der höheren Waldregion (1000—1600 m.) sehr häufig: Madonie (Guss. Syn.), Petralia ai Mandarini (Mina in Guss. Syn. Add.), Pieta di Polizzi (Heldreich, Parlat. in Rchb. D. Fl. p. 41), Ferro, Marcato di Lapazzo, Polizzi (Herb. Mina!), Piano di Zucchi ob Isnello, Vallata Madonie, Fuss des M. Scalone und Quacella, Pieta, Piano della Canna, Region Pomieri!. Mai—Juli ♄, Kalk. — Auch an anderen Standorten Siziliens! und am Gargano (Porta!).

+ *Coridothymus capitatus* (L.) Rchb. Fil. Fl. D. 70 II!, W. Lge. II 408, *Thymus capitatus* Hff. Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb.!, Cesati etc. Comp. (Sic.), *Satureja capitata* L. Bert. Fl. It. (Sic.).

Auf trockenen, steinigen Hügeln und Feldern überall in Sizilien (Guss. Syn.); wurde im Gebiete noch nicht beobachtet. Juni, August ♄.

Satureja hortensis L. Bert. Gl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), Rchb. D. Fl. 71 II!, W. Lge. II 410.

Häufig kultivirt und spontan in Gärten der Tiefregion, auch ausserhalb derselben, z. B. an Castellmauern von Castelbuono (Herb. Mina!) verwildert. Juli—Sept. ⊙.

Micromeria juliana (L.) Benth. DC. Prodr. XII 213, Rchb. D. Fl. 73 I!, Gr. God. II 661, *Satureja Juliana* L. Guss. *Syn. et *Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), *S. parviflora* Presl fl. sic. Von den folgenden Arten leicht unterscheidbar durch dichte, genau horizontal abschliessende Wirtel, Bracteen von Kelchlänge, kurzhaarige, zusammenneigende Kelchzähne und an Breite allmählig bis zum länglichlinearen abnehmende Blätter, welche die Wirtel kaum überragen. Die Pflanze der Nebroden unterscheidet sich von der Istriens und Dalmaziens durch etwa doppelt so lange, horizontal abstehende, (nicht abwärts gekrümmte) Stengelhaare und länger behaarte Blätter = *Micromeria hirsuta* Benth. lab., *Microm. Juliana* v. *hirsuta* Benth. DC. Todaro fl. sic. exsicc.! = *Sat. Jul.* b. *canescens* Guss. *Syn. et *Herb.!, *Sat. hirsuta* Presl del. Prag?. Auch im übrigen Sizilien herrscht diese Varietät weitaus vor!.

Auf sonnigen, steinigen Bergabhängen besonders der Wald- und Hochregion sehr häufig: Madonie (Guss. Syn.), Rocca di Mele (Herb. Guss.!), Berge bei Isnello, Felsen des Pizzo Corvo (Herb. Mina!), Madonna dell' Alto (Cat. Mina), sehr gemein am M. Scalone, Pizzo Palermo und Antenna bis 1950 m.!. var. *α. pubescens* wurde im Gebiete noch nicht gefunden. Mai—

Juli ♄, Kalk.

Micr. graeca (L.) Benth. in DC. Pr. XII 214 p. p., Gr. God. II 661, Rchb. D. Fl. 79 II!, W. Lge. II 411, *Satureja graeca* L. sp. pl. 794, Guss. Prodr., Syn. et * Herb.!, * Bert. Fl. It. p. p., Cesati etc. Comp. var. *α.*, *longiflora* Presl f. sic., Todaro fl. sic. exs.! [1])

Auf sonnigen, steinigen Abhängen, an Mauern, auf trockenen Hügeln und Feldern vom Meere bis auf die Hochspitzen der Nebroden (—1900 m.) sehr gemein, z. B. um Cefalù, Finale, Isnello, Polizzi, Pedagni, von Ferro zum Passo della Botte, im Feudo Madonie, Piano della Battaglia, am M. Scalone, Pizzo Antenna und Palermo!, Passoscuro, Bocca di Cava (Mina im Herb. Guss.!, H. Mina als sicula!), Castelbuono, Monticelli (Herb. Mina!). April—August ♄.

Micr. tenuifolia Benth. in DC. Pr. XII 215, *Satureja tenuifolia* Ten. fl. nap., Guss. Pr., * Syn. et * Herb.!, *graeca γ. tenuifolia* Rchb. Cesati etc. Comp. (Sic.), *sessiliflora* Presl fl. sic., *graeca* Bert. Fl. It. p. p.

Auf Kalkfelsen nahe dem Meere, aber auch auf sonnigen, steinigen Abhängen der Waldregion häufig: Termini, Finale (Guss. Syn.), Cefalù (Guss. Syn. et Herb.!), Castelbuono, z. B. am Glockenthurme von S. Francesco (Mina in Guss. Syn. Add. et Herb. Mina, Guss.!), um Isnello, Waldregion ob S. Guglielmo! Juni, Juli ♄, Kalk.

Micr. consentina (Ten.), *graeca γ. angustifolia* Benth. DC. Pr. XII 214 p. p., *Satureja consentina* Ten. Syll., Guss. * Syn. et * Herb.!, *graeca* Bert. fl. it. p. p., *graeca β. consentina* Cesati etc. Comp. (Sic.), *S. angustifolia* Presl fl. sic.?

In den Nebroden nur var. *glabrata* Guss. Syn.: Auf sonnigen, steinigen Bergabhängen nicht häufig: Bocca di Cava!, Liccia (Mina in Guss. Syn. Add., Herb. Guss. et Mina!), Gonato, Pizzo Castellana (Herb. Mina!). April—Juli ♄. Am Etna sehr gemein!

Micr. sicula (Guss.), *graeca γ. angustifolia* Benth. XII 214 p.

---

[1]) Die Differenzen zwischen ***graec.***, ***ten.***, ***consent.*** und ***sic.*** siehe in Fl. des Etna (Oest. b. Zt. 1883).

p., *graeca δ. sicula* Cesati etc. Comp. (Sic.), *graeca* Bert. fl. it. p. p.

In den Nebroden nur var. *β. canescens* Guss.: Auf sonnigen Kalkabhängen des Burgfelsen von Cefalù häufig! April, Juni ♄.

Ausserdem finden sich in Sizilien noch folgende Arten:

+ **Micr. canescens** (Guss.) Benth. in DC. Pr. XII 218, *Satureja canescens* Guss. Syn. et Herb.!, Cesati etc. Comp. Stimmt mit *graeca* in der Blattform fast überein, nur sind die oberen Blätter mehr lanzettlich linear; die Stengel sind oberwärts meist ästig, dicht beblättert, schlaff, überhängend und ebendaselbst nebst den Blättern und Kelchen von weichen, horizontal abstehenden fast 1 mm. langen Haaren dicht zottig.

In Süditalien (Porta Rigo!) und Südsizilien.

+ **Micr. nervosa** (Dsf. fl. atl. Tfl. 121!, Guss. Syn. et Herb.!, Cesati (Sic.), Bert. (Sic.),) DC. Prodr. XII 218, W. Lge. II 411. Ausgezeichnet durch durchaus eiförmige, spitze, am Rande nicht zurückgerollte, unterseits mit 4—5 fast bis zum Rande deutlichen Seitennerven versehenen Blätter, sehr dichte, kurze, bis 20blüthige Scheinquirle, lang abstehend behaarte Kelche, sehr lang bewimperte, stark abstehende Kelchzähne; Blätter und Stengel sehr kurzhaarig, grün.

Bewohnt Südsizilien! und Nordafrika.

+ **Micr. microphylla** (Guss.) Benth. DC. XII 219, *Sat. microphylla* Guss. Syn. et Herb.!, Cesati etc. Comp. (Sic.), *Piperella filiformis* Presl fl. sic., non *Micr. fil.* Benth. Unterscheidet sich am leichtesten unter allen siz. Arten durch die kleinen, eiförmigen (bei 5 mm. Länge, 2—3 mm. breiten), oberwärts noch etwas kleineren und schmäleren Blätter und die höchstens 3 mm. langen, kaum 1 mm. breiten, dunkel gefärbten Kelche; Kelchzähne lanzettlich linear, etwas abstehend; schon habituell auffallend durch die vielästigen Stengel mit den verlängerten, sehr schlanken Aesten. Variirt bedeutend in der Grösse und Behaarung.

Vorwiegend Südsizilien.

+ **Microm. fasciculata** (Raf.), *approximata* Rchb. Benth. in DC. Pr. XII 217, *Satureja fasciculata* Raf. älter!, Guss. Pr., Syn.

et Herb.!, Cesati (Sic.), *Sat. approximata* Biv. man. V, *Thymus fruticulosus* Bert. am. it., *punctatus* Tineo. Characterisirt sich durch die reichaestigen, dickholzigen, rasigen Stengel, holzigen Aeste, durchaus schmal linearlanzettlichen (1 mm. Breite, 4—6 mm. Länge), auf den jüngsten Aesten büschelförmig genäherten zurückgerollten Blätter, deren Unterseite nur den Rand- und Mittelnerv zeigt; Blüthenstiele einzeln oder zu zweien, 1—2blüthig, Kelch 5 mm. lang, meist dunkel purpurbraun, Zähne aus eiförmiger Basis lanzettlich verschmälert, etwas abstehend, nebst dem Kelche meist kurzhaarig, Blätter und obere Aeste gewöhnlich kurzhaarig-flaumig. Variirt mit dichter, weisslicher Bekleidung der Blätter und Stengel = b. *hirsuta* Guss. Syn., und mit schlanken, verlängerten Aesten, schmal linearen Blättern = var. c. *gracilis* Guss. Syn. Habitus einer *Erica* und des *Thymus inodorus* Dsf. fl. atl. Tfl. 129!; letzterer unterscheidet sich nur durch fast aufrechte Stengel steifere Aeste, kürzere, gedrängtere Blätter, Geruchlosigkei und die fast rispenartig reichblüthigen Enden der Aeste.

fasc. findet sich um Palermo! und in Südwestsizilien; vielleicht auch um Cefalù aufzufinden.

Calamintha nebrodensis Kerner et Strobl Oest. bot. Ztg. 1874, *alpina* Cesati etc. Comp. quoad pl. sic., non Lam, *Thymus alpinus* Guss. * Prodr.. Bert. Fl. It. p. p. (aus den Nebroden von Parl.), non L., *rotundifolius* Guss. * Syn. et * Herb.!, Cesati (Sic.), non Pers. Am nächsten verwandt mit *alpina* (L.), *rotundifolia* Pers., *granatensis* Boiss. und *acinoides* (Ten.). Die Unterschiede sind folgende: Bei *alpina* sind die Blätter genau rhombisch oder rhombisch-eiförmig mit stumpfen Ecken, bei 8 mm. lang, 5 mm. breit, von der Mitte an gegen die Spitze gekerbt, selten gesägt, ganz kahl oder nur sehr spärlich, besonders am Rande und Mittelnerv behaart, die Seitennerven verschwinden gegen den Rand fast ganz, Stengel ganz kurz flaumig mit zurückgekrümmten Flaumhaaren, Kelch 6—7 mm. lang, 2—3 breit, die 3 oberen Kelchzähne dreieckig lanzettlich, die 2 unteren linealpfriemlich, Fruchtkelch offen. — Bei *nebrodensis* ist der Blattumriss ebenfalls meist rhombisch, ebenso die Blattgrösse dieselbe, aber die Blattspitze ist scharf, oft sogar zugespitzt, die Blattränder ganzrandig oder von der Mitte an spitz gesägt, die Seitennerven bis zum Rande hin stets deutlich, die Behaarung stets auch auf die Seitennerven ausgedehnt, ausserdem die Oberfläche, oft das ganze Blatt kurzflaumig, die Stengel oberwärts mit ziemlich langen, horizontal abstehenden und dazwischen mit kürzeren Haaren dicht bekleidet, die Kelche bei 7 mm. Länge nur 2 mm. breit, Kelchbuckel stärker entwickelt, auch die Behaarung der Kelche stärker und und die oberen Zähne meist etwas schmäler und länger, Blüthenröhre meist länger, stärker aufgeblasen, Fruchtkelch offen. Schon der Habitus meist verschieden, weil die Blätter der *nebrodensis* auf den häufigen, kleinen sterilen Aesten dicht gedrängt stehen und überhaupt schon fast vom Grunde der Stengel beginnen, während die Stengel und Aeste der *alpina* ziemlich weit hinauf nackt sind. Fruchtexemplare lassen sich oft von *granatensis* kaum unterscheiden, die Blüthenexemplare aber leicht schon wegen der doppelt so grossen Krone. Im Alter werden die Blätter gerne auf der Unterseite purpurroth, sehr oft sind sie daselbst auch dicht weisshaarig. — *rotundifolia* Pers., eine Pflanze des südöstlichen Europas, ebenfalls perenn, unterscheidet sich durch die stark vorspringenden, bogenförmigen Nerven der Unterseite der Blätter, welche sogar auf der Oberseite sehr deutlich sichtbar sind und in die Blattzähne verlaufen, (vide Kerner Veget., von welchem ich kult. Exemplare erhielt), ferner sind die Blätter sehr lang gestielt, so dass die Blüthenkelche nur bis zum Beginne der Blattfläche reichen, der Blattrand ist kaum (bei den früheren stark) zurückgerollt, Umriss rautenförmig-rundlich, die oberen Kelchzähne breit dreieckig; sie besitzt also zahlreiche gute Unterschiede; *rotundifolia* W. Lge. II 415, eine annuelle Pflanze, ist wahrscheinlich nur Varietät der *graveolens* (MB.) Benth., jedenfalls von der Pflanze Ungarns und des Banates verschieden. — *granatensis* Bss., *aetnensis* mihi in Fl. Aetn. exsicc.: Perenn, sehr dicht rasig, Stengel nur an den Enden aufsteigend, oft weithin niedergestreckt, meist aber die Pflanze sehr gedrungen; Blätter kreisförmig bis rhombisch eiförmig, spitz bis zugespitzt, lederig, klein, (5 mm. lang, 3 mm. breit), an schattigen Waldgründen auch bis 12 mm. lang und 7 mm. breit, am Rande etwa von $^1/_3$ an kleingesägt, etwas umgerollt, oberseits dunkelgrün, unterseits bleichgrün, im Alter roth, die ganze Pflanze ausserordentlich kurz flaumhaarig, doch ist der Flaum der Kelche etwas länger und hackig nach aufwärts gekrümmt, die drei oberen Kelchzähne 1 mm. lang, die 2 unteren mehr als doppelt so lang und das Ende der Kronenröhre erreichend, oft sogar überragend, Kronensaum nur 4—5 mm., ganze Blüthe 9—12 mm.

lang. Die Pflanze steht in der Mitte zwischen *nebrodensis* und *Acinos*; von ersterer unterscheidet sie sich leicht durch den fast mehligkurzen Flaum der Blätter und Stengel, doppelt so kurze Behaarung der Kelche, doppelt so kleine Blüthen, in der Blattform und habituell aber fast keine constante Differenz; von *Acinos* verschieden durch Perennität, kleine, rundliche, unterseits bleiche Blättchen und ebenfalls durch die mindestens doppelt so kurze Behaarung und kleinere Blüthen, von *alpina* durch viel niedrigeren Wuchs, vom Grunde aus beblätterte Stengel, kleinere, stärker nervige, spitzgesägte Blätter von viel kräftigerer Substanz, doppelt so kleine Blüthen und kurze Behaarung der Stengel und Kelche. Exemplare der *granatensis* von Granada (Ximenes!) stimmen bis auf die lichtgrüne Blattfärbung genau mit der Pflanze des Etna! und Aspromonte!; in den Nebroden wurde sie noch nicht mit Sicherheit gefunden; die Herbarexemplare Mina's gehören wahrscheinlich sämmtlich zu *nebrodensis*. — Endlich gehört zu dieser Gruppe noch *acinoides* (Ten.) vom M. S. Angelo bei Neapel, wo ich sie häufig sammelte = *patavina* Cesati etc. Comp., *Acinos* var. *patavina* Rchb. fil. D. Fl. 73 III! (soweit das abgebildete Stengelfragment erschliessen lässt). Aeusserst ähnlich der *granatensis;* ebenfalls perenn, Behaarung der Blätter, Stengel, selbst die hackenförmige der Kelche, rasiger Wuchs, Blüthe und Kelch genau dieselbe, Oberlippe des Kelches ebenfalls vorgezogen abgestutzt mit 3 aus der Abstutzung entspringenden grannenförmigen Zähnen; aber die Blätter sind freudiggrün, niemals rothwerdend, niemals so breit rundlich rhombisch, sondern bei 8 mm. Länge höchstens 4 mm. breit, eiförmig oder eiförmig-lanzettlich, Sägezähne gänzlich fehlend oder beiderseits 1—2; an derselben Lokalität findet sich eine Varietät mit noch stärker verlängerten, deutlich zugespitzten (bis 14 mm. langen, 6 mm. breiten), etwas oberhalb der Mitte entfernt klein- aber scharfgesägten Blättern, schlafferem, schlankerem Wuchse, weithin niedergestreckten Aesten, etwas längerer Stengelbehaarung = *C. Acinos* var. *acuminata* Rchb. fil. D. Fl. 73 IV!, *patavina* var. *acuminata* Friv. in Rchb. p. 49. — *acinoides* ist gewiss keine Varietät der *C. Acinos*, denn die ächte *Acinos* ist annuell, besitzt eine zur Fruchtzeit auffallend zurückgeschlagene Kelch-Oberlippe, so dass zwischen ihr und der 2zähnigen Unterlippe eine weite Oeffnung entsteht, während bei *acinoides* nach der Blüthezeit die 5 Kelchzähne aufrecht stehen oder selbst etwas zusammenneigen, ferner sind Kelch und Stengel bei *Acinos* mit doppelt so langen, geraden Haaren besetzt, die Blätter oft beiderseits flaumig. Auch *Acinos* geht bis ins Neapolitanische, ich sammelte sie z. B. am Monte Cairo ob S. Germano. Schliesslich ist zu bemerken, dass *C. acinoides* Ten. nicht, wie Cesati Comp. annimmt, mit *patavina* (Jcq.) identisch ist, denn *patavina* wird von W. Lge. II 415 als var. β. *erecta* Lge. zu *alpina* gestellt, von der sie sich durch höheren Wuchs, lange Traube und grössere Kahlheit unterscheidet; auch Benth. in DC. Pr. nennt die Blüthen doppelt so gross als an *Acinos*. Die Abbildungen Rchb. 73 III und IV scheinen wegen der kleinen Blüthen die Pflanze Tenore's zu repräsentiren.

Cal. nebrod.: Auf sonnigen, steinigen Abhängen, unter Buchen, an Rändern von Schneegruben in der höheren Bergregion der Nebroden (1300—1950 m.) sehr häufig: Madonie (Guss. Syn. et Herb.!), Chianu di la Cerza, Acqua del Fau (Mina in Herb. Guss.!), Pizzo delle case, Cacacidebbi, Cava, Battagliedda, ob dem Bosco di Castelbuono (Herb. Mina theils als *Acinos*, theils als *alpina*!), Abhänge des M. Scalone, Pizzo Palermo, Antenna, von Ferro gegen Canna, Salto della Botte, oberhalb des Piano della Battaglia etc.!, v. fl. *albo*: Passo della Botte (Cat. Mina). Auch im Busambra- und Pizzuta-Gebirge (Herb. Guss., Todaro fl. sic. exs. als *alpina*!). Mai—Juli, ♃, nach Guss. auch ⊙. Kalk.

(Fortsetzung folgt.)

Anzeige.

In unserem Commissionsverlage erschien soeben:

Beiträge zur Kenntniss der Anatomie und Systematik
der
Gloeolichenen
von **K. B. J. Forssell** (Upsala).
118 Seiten 4° Preis 5 Mark.

Berlin N.W. Carlstrasse 11. R. Friedländer & Sohn.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

N°. 20. Regensburg, 11. Juli 1885.

Inhalt. Dr. J. Velenovský: Ueber den Blüthenstand des *Cardiospermum Halicacabum* L. (Mit Tafel VII.) — H. G. Reichenbach f.: Comoren-Orchideen Herrn Léon Humblot's. — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.) — Anzeige.
Beilage. Tafel VII.

Ueber den Blüthenstand des Cardiospermum Halicacabum L.

Von Dr. J. Velenovský.

(Mit Tafel VII.)

Der Blüthenstand des *Cardiospermum Halicacabum* endet in eine lange, rankenartige, achselständige Achse (Fig. I a[1]), an deren Basis seitlich eine Knospe oder ein beblätterter Spross sitzt (Fig. I b[1]). Dieser Spross befindet sich in der Achsel eines kleinen Blattes (Fig. II b[1]) der blühenden Achse und hat seine zwei ersten Blättchen transversal zu der letzteren orientirt, wie es der allgemeinste Fall bei den Dicotyledonen ist; biologisch ersetzt er den normalen vegetativen Achselzweig, der sich in diesem Falle in den Blüthenstand umwandelte. Das Stützblatt B (Fig. I, II, III) trägt am Grunde beiderseits zwei kleine, nicht abfallende Nebenblätter n.

Der Blüthenstand beginnt regelmässig mit zwei Ranken a b und verzweigt sich höher in drei blüthentragende Aeste, welche so wie die beiden Ranken in der Achsel kleiner Schuppen

(Fig. III a, b, c, d, e) stehen. Die zwei Ranken sind niemals vollkommen gegenständig, sondern gegen das Stützblatt B einander genähert, gegen die Achse A auseinander stehend und hier verlängert sich auch die Hauptachse Fig. I a bis zur Stelle, wo die drei blüthentragenden Aeste auseinander laufen. Die Ranken sind umgestaltete Blüthenäste, weil sich nicht selten an deren Stelle wirkliche Blüthenäste vorfinden.

Beobachtet man nun die Zusammenstellung und die Grösse der einzelnen Blüthen, sowie die drei auseinanderlaufenden Hauptäste im jungen Zustande, so glaubt man auf den ersten Blick eine gewöhnliche Schraubel zu sehen, in der die Aeste in der Ordnung von c zu d e fortschreiten. Die Blüthen dieser Aeste behalten sodann die Ordnung von 1 zu 2 bis 5. Das Erblühen der Blüthen geschieht wenigstens in dieser Ordnung.

Allein dieser Blüthenstand hat nur scheinbar ein solches schraubelähnliches Aussehen, er muss thatsächlich auf eine ganz andere Weise analysirt werden. Wäre hier eine echte Schraubel, so müsste z. B. der Zweig e als seitlicher Spross dem Zweige d und dieser demjenigen c unterordnet sein und ebenso müssten die einzelnen Blüthen dieser Zweige in einem ähnlichen Verhältnisse zu einander stehen.

Die bereits erwähnten drei Aeste c, d, e stehen in der Achsel kleiner Blättchen, welche sämmtlich zur Blüthe c orientirt sind und derselben auch angehören. Diese Blüthe, welche sehr häufig verkümmert, beendet die Achse, welche zwischen den beiden Ranken entspringt. Die drei blüthentragenden Aeste c, d, e sind nicht gleichwerthig nach dem cymösen Typus, sondern entwickeln sich in deutlicher botrytischer Ordnung von a zu b und zu den drei Blüthenästen c, d, e, welchen sie sich also in der genetischen Spirale anschliessen. Im jungen Zustande ist eine Ranke immer viel stärker und länger als die andere. Der jüngste Zweig e fällt immer rechts von der Mediane.

Die schraubelartige Anordnung wiederholt sich nun noch auf den Blüthen der einzelnen Aeste c, d, e. Die erste Blüthe 1 hat ihr Stützblättchen, die zweite 2 ebenfalls und zwischen den beiden Blüthen entspringt wieder ein neuer Zweig mit drei Aestchen 3, 4, 5, welcher aber schon regelmässig mit einer verkümmerten Blüthe c beendet ist. Die zwei Blüthen entsprechen also den zwei Ranken a, b und die Aestchen denen bei c, d, e. Die Blüthen 1, 2 stehen demnach in genetischer

Spirale von 1 zu 5 auf der neuen Achse c. Die Aeste 3, 4, 5 wiederholen dann dieselbe Ordnung wie bei a—e oder 1—5 nur mit dem Unterschiede, dass hier zumeist nur 3 oder 2 Blüthen entwickelt sind, von denen diejenigen, welche mit einem Stützblättchen versehen sind, denen bei 1 und 2 (so z. B. α, β) entsprechen, während diejenigen, welche mit mehreren Stützblättchen umgeben sind, als seitliche Sprosse die verkümmerten Aestchen beenden (so z. B. bei γ, δ, ε).

Obzwar also der ganze Blüthenstand sehr regelmässig zusammengesetzt ist, so kann er dennoch in keine Kategorie der gewöhnlichen Inflorescenzen eingereiht werden. Die Verkümmerung der endständigen Blüthen gibt den dreizähligen Aesten ein cymöses Aussehen, welches aber sogleich verschwindet, wenn statt der endständigen Blüthe ein neuer Zweig erscheint, welchen dann die Blüthe beendet. In solchem Falle haben wir eine vierzählige Dolde. Die cymöse Tracht dieses Blüthenstandes verschwindet auch dadurch, dass den dreizähligen Aesten die zwei Ranken a, b oder die einzelnen Blüthen 1, 2 vorhergehen und zwar nicht in gegenständiger sondern in spiraler Ordnung.

Erklärung der Abbildungen.

I. Eine Stengelpartie mit einem achselständigen Blüthenstande, in natürl. Grösse.
II. Ein Schema zur Erläuterung der Lage des Blüthenstandes.
III. Ein ausführliches Schema des Blüthenstandes.

Die Bezeichnungen stimmen auf allen Abbildungen überein.

A die Hauptachse, B das Stützblatt, a^1 der Blüthenstand, b^1 Beispross des letzteren, n die Nebenblätter des Blattes B, a, b die zwei Ranken, c, d, e die drei blüthentragenden Aestchen, C die Blüthe, welche die Achse a^1 beendet, 1, 2 die zwei einzelnen Blüthen, 3, 4, 5 das dreizählige Aestchen des zweiten Grades, α, β die einzelnen Blüthen des dritten Grades, γ, δ, ε die Blüthen mit mehreren Stützblättchen als Seitensprosse der verkümmerten endständigen Achsen.

Comoren-Orchideen Herrn Léon Humblot's

beschrieben durch

H. G. Reichenbach f.

1. *Disperis Humblotii*: foliis primordialibus longe petiolatis subcordatis oblongis acutis araceis, caule elatiusculo,

diphyllo, apice racemoso; folio inferiori brevissime petiolato cordato triangulo, folio superiori aequali sessili, racemo trifloro, bracteis triangulis ovaria pedicellata longe non aequantibus, sepalo impari triangulo cum tepalis anguste lineariligulatis in galeam curvam angustam coalitis, sepalis inferioribus obtusangulo rhombeis supra medium angulato calcaratis, columna ac labello in axi producto, labelli auriculis spatulatis velutinis curvulis, lamina mediana bene unguiculata oblonga velutina basi superiori excepta (verosimiliter ancipiti), tabula stigmatice transversa subreniformi.

Spannenhoch. Schlank. *Disperis tripetaloidea* Lindl., die ich untersucht habe, ist eine viel plumpere Pflanze, bei der die Verhältnisse der Lippe umgekehrt. Die grundständigen Theile bilden mächtige Lappen, der Spitzentheil ist ganz klein.

2. *Vanilla Humblotii*: Aphyllae Africanae: racemo multifloro, sepalis ligulato lanceolatis obtuse acutis, tepalis rhombeo obtusangulis acuminatis, labello cuneato flabellato rhombeo antice obtuso crispulo, pilis numerosis in disco, columna brevi basi cum labello connata.

Blüthe gross, der von *Vanilla Roscheri* und *Phalaenopsis* gleich: „jaune canari, et le coeur velouté rouge". Dieses ungemein stattliche Gewächs ist durch Gestalt der Blüthentheile und die Verbreitung der Haarborsten ausgezeichnet. Ich habe das Glück gehabt, diese drei Arten nach Spritexemplaren analysiren zu können.

3. *Galeola Humblotii:* aff. *Galeolae Hydrae* Rchb. f.: ramis demum calvis, primum dense furfuraceotomentosis, ramulis nunc subverticillatis, vaginis fultientibus parvis triangulis, floribus apice conferruminatis racemosis, bracteis triangulis ovaria pedicellata furfuracea longe non aequantibus, sepalo impari cuneato oblongo obtuso, sepalis lateralibus triangulo falcatis, omnibus extus furfuraceis, tepalis cuneato spatulatis obtusiusculis, labello transverse elliptico denticulato calceolari, callo depresso in basi retrorso laminiformi, pilis rigidis sparsis brevissimis aspero, columna recta, dorso sub anthera gibberoso.

Die Auffindung einer *Galeola* in Afrika ist eine höchst interessante Thatsache, für die wir Herrn Humblot äusserst dankbar sein müssen. Die Lippe zeigt vortreffliche Unterschiede von der verwandten *Galeola Hydra*.

4. *Pogonia (Nervilia) Barklyána:* folio longe petiolato cordato semicirculari apiculato undulato, prope spitha-

mam lato, pedunculo ultra pedali, basi hinc vaginata, racemo laxo, bracteis lineari lanceis viridulis deflexis ovaria pedicellata superantibus, nunc deflexis, sepalis tepalisque lineari lanceis acuminatis, labello expanso medio antice trifido, laciniis lateralibus angulatis, lacinia mediana producta acuminata, omnibus laciniis plus minus undulatis, linea mediana carinata.

Ich fand zuerst eine Abbildung, von Lady Barkly gefertigt, zu Kew. Jetzt liegen schöne Exemplare Humblot's, auch in Alkohol vor. „Fleur verte."

5. *Malaxis equitans* (*brevifolia* Rchb. f.)? Specimina sine floribus *Polystachyii* adhaerebant.

6. *Eulophia scripta* Lindl. Humblot's Comorenexemplare zeigen eine merkwürdige Verschiedenheit der Breite des Vorderlappens der Lippe, der bald viel schmaler als die Seitenlappen, bald ihnen fast gleich ist. „Fleur jaune et brune."

7. *Eulophia megistophylla* aff. *E. pulchrae* Lindl. Folio membranaceo petiolato cuneato oblongo acuto trinervi, nervis ternis validissimis, reliquis tenuibus, ultra pedali, spithamam lato, panicula succedanea, ramulis minoribus, vaginis amplis ochreatis oblongis acutis, bracteis lanceis acuminatis deflexis, deciduis, sepalis lanceis, tepalis latioribus, labello quadrilobo lobis obtusis, sinu antico profundo, calcari brevissimo didymo crasso, callis angulatis geminis ante ostium calcaris.

Sehr verschieden von *Eulophia pulchra* Lindl. durch breites Blatt und Rispe und Lippe nebst Sporn. „Fleur blanche".

8. *Eulophia pulchra* Lindl. „Fleur brune et lilas."

9. *Lissochilus stylites* Rchb. f. „Fleurs de plusieurs couleurs: blanches, rose, rougâtres."

10. *Lissochilus fallax* Rchb. f. „Fleurs lilas."

11. *Polystachya Jussiaeana* Rchb. Da die Pflanze zwischen *Polystachya Estrellensis* Rchb. f. und *cerea* Lindl. beschrieben wurde, musste sie natürlich die allgemeinen Charactere beider Arten haben. Sie gehört in die Gruppe der *Polyst. luteola* Hook.

12. *Polystachya cultriformis* Rchb. f. var. *Humblotii:* pseudobulbis longioribus, foliis latioribus, carinis sepalorum lateralium serratis, labelli pulvinari tantum in disco. „Fleurs blanches."

13. *Angraecum Scottianum* Rchb. f. Ich erhielt diese Pflanze 1878 von Herrn Scott, Clevelands, Walthamstow, Essex. Natürlich gab er die Bezugsquelle nicht an. Ein Brief vom

1. September 1878 liegt vor, worin der verstorbene Garteninspector Bouché meldet, dass die Pflanze von Hildebrandt auf den Comoren gesammelt wurde. Für mich ist nun ganz zweifellos Hildebrandt der Entdecker, da ich von seinen Beziehungen zu Engländern genug weiss und mehr als angenehm. Herr Humblot hat die schöne, seltene Art wiedergefunden und ich habe nunmehr endlich die wilde Pflanze im Herbar. Der Umriss der Lippe ist einiger Abwechslung unterworfen. Die seitlichen Sepalen liegen angedrückt an die Lippe, während das unpaare und die Tepalen sich zurückschlagen. Das Blatt hat hellere Punkte, mindestens an einem vorliegenden Spritexemplar Herrn Humblot's.

14. *Angraecum fuscatum* Rchb. f. Höchst entwickelt mit sehr reichen Blüthenständen. „Fleur blanche.“

15. *Angraecum rostellare:* affine *Angraeco fuscato,* humile, foliis cuneato oblongis inaequaliter bilobis (mollissimis, an semper?), pedunculis plurifloris, bracteis amplis cucullatis ovariis pedicellatis multo brevioribus, sepalis lanceis, tepalis cuneato oblongis apiculatis, labelli lamina subaequali, calcari filiformi ovario pedicellato plus duplo longiori, columnae processu rostellari lineari longissimo.

Diese Pflanze ist mindestens um die Hälfte kleiner als die vorige, ungemein reich an Blüthen.

16. *Angraecum florulentum:* caule elatiore fractiflexo, vaginis rugosis, laminis lanceolatis apice inaequaliter bilobis, crassis (ad 3 poll. longis, $^1/_2$ latis), racemis vaginatis, bracteis cucullatis ovaria pedicellata longe non aequantibus, sepalis triangulis, tepalis subaequalibus, multo latioribus, labello oblongolanceolato apiculato, calcari filiformi ovarium pedicellatum ter excedente, nunc curvulo, columna pollinarioque Angraeci.

Die Blüthen sind denen des *Angraecum articulatum* Rchb. f. gleichgross. „Fleurs blanches.“

17. *Aëranthus Leonii:* foliis ensiformibus lato falcatis curvis subspithamaeis, pedunculis plurifloris racemosis numerosis, bracteis cucullatis subacutis amplis, ovariis pedicellatis latius dipteris, sepalis linearitriangulis acutis, linea mediana extus carinatis, tepalis a basi multo latioribus triangulis acuminatis, labelli lamina oblonga obtusangulo quadrata cum apiculo, seu obtusa, basi cucullata, calcari a basi extinctoriiformi ampla filiformi vulgo flexo, ovarium pedicellatum non aequante.

Ich hatte keine einzige Anthere zur Verfügung. In allen solchen Fällen nehme ich *Angraecum* an, was sowohl die Vereinigung der ächten *Angraeca*, deren Pollinaria untersucht sind, als eine Rumpelkammer jener Arten der ganzen Verwandtschaft, deren Pollinaria noch Niemand kennt. Für Bentham und seine Nachtreter ist das ganze Genus eine Rumpelkammer, der allerlei Fremdes eingenistet ist. Demnach bezeichnete ich die Pflanze für Herrn Humblot als *Angraecum Humblotii* und unter diesem Namen ist Proben derselben auf der jetzigen Pariser Ausstellung mit grossem Recht eine goldene Medaille zuerkannt worden. Sobald ich daranf Blüthen in Sprit empfing, sah ich sofort vor Abnahme der Anthere, dass die Pflanze ein *Aëranthus*, wodurch mein in der noch unveröffentlichten englischen Beschreibung gemachter Vergleich mit *Aëranthus sesquipedalis* sich als ganz glücklich erwies. Die Pflanze ist eine wichtige Errungenschaft wegen ihrer grossen schwertförmigen Blätter. Die Blüthe ist wenig kleiner, als die eines mittleren *Aëranthus sesquipedalis*, nur ist der Sporn im Verhältniss viel kürzer. „Blüthe weiss.“ Herrn Léon Humblot freundlichst gewidmet.

18. *Aëranthus Grandidieranus:* caulescens, foliis cuneato oblongis apice inaequaliter bilobis, racemo uni- bi- (nunc tri-) floro, bracteis triangulis minutis sepalis cuneato oblongis acutis, lateralibus longioribus, tepalis spatulatis apiculatis, sepalo impari aequilongis, calcaris ostio magno, descendente, lamina cordato pandurata obtusa seu cordato oblonga antice attenuata obtusa, calcari filiformi ovario pedicellato 2—3 longiori, columna brevissima, juxta rostellum utrinque acute brachiata, pollinariis sinceris *Aëranthi.*

Blätter etwa vier Zoll lang und $^3/_4$ Zoll breit vor der Spitze. Blüthen denen der *Listrostachys Chailluana* (*Angraecum Chailluanum* Hook. f.) gleichgross, von prachtvoll elfen beinerner Substanz.

Herrn Grandidier, dem so gefeierten Bereiser Madagascars auf meines geehrten Freundes, Herrn Humblot's Anregung gewidmet. Blüthe wohl sicher weiss.

(*Aëranthus dentiens*: omnia *Aëranthi grandiflori* Lindl. labelli lamina a basi utrinque subcordata cuneato obovato retuso cum apiculo mediano bene evoluto, antice utrinque distincte serrulato, calcari recto, dimidio apicilari abrupte strumato ampliato, intus puberulo.

Tracht des *Aëranthus grandiflorus.* Hülle hell und blass schwefelgelb. Die oberen schmaleren Theile zeisiggrün. Lippe ebenso mit grünlicher Spitze oder heller grüner wolkiger Bemalung hier und da. Am Grunde der Lippe feine Behaarung wie bei *Aëranthus grandiflorus.*

Die oberen schmäleren Partien der Sepalen, Tepalen und auch der Lippe sind viel schroffer abgetheilt von breiten Grundtheilen, als bei *Aëranthus grandiflorus.*

Ich kenne nur die cultivirte, frische Pflanze. Sie stammt wohl von Madagascar.)

(*Aëranthus rutilus*: aff. *Aërantho xanthopollinio* Rchb. f. foliis oblongo ligulatis apice inaequaliter obtuse bilobis, racemo elongato densifloro, bracteis retusis brevissimis, sepalis oblongis obtusis, tepalis sublatioribus, labello cuneato dilatato, antice trilobulo, nunc lobulis obliteratis simpliciter obtuse acuto, calcari filiformi falcato ovarium pedicellatum bene excedente, polliniis aureis. — Flores rutili tepalis ac labello albidoochroleucis. Mentum nullum.

Herr Graf Solms von Laubach sendete mir die wildgewachsene unter dem Aequator Westafrikas gesammelte Pflanze in Sprit. Cultivirt ebendaher hatte ich sie aus Portugal von Herrn Professor Henriques erhalten, später kam sie mir ebendaher von Herrn Monteiro zu, soeben von Herrn Planchon.)

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

Cal. Nepeta (L.) Hffgg. Lk., Benth. DC. Pr. XII 227, Gr. God. II 664, *officinalis* v. *Nepeta* Rchb. D. Fl. 76 II!, *parviflora* Lam. 1778 Cesati etc. Comp. (Sic.), *canescens* Presl Fl. Sic. (eine zottig rauhe Varietät), *Thymus Nepeta* Sm. Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), *Melissa Nepeta* L. sp. pl. Blumenkrone 1 cm. lang, hellblauviolett, Röhre allmählig erweitert, Kelch sehr kurz flaumig oder fast kahl, Kelchschlundhaare etwas vorstehend, Blätter kurz, breit, nebst dem Stengel flaumig weichhaarig, von sehr kleinen Zähnen gekerbt gesägt. Die Pflanze stimmt vollkommen mit der Diagnose Kerner's in Vegetat., nur sind die Blätter meist stumpf; *adscendens* Jord. unterscheidet sich von ihr nach Kerner durch plötzlich erweiterte Blumenkrone, auf den Nerven steif behaarte Kelche, nicht vorstehende Schlundhaare, rauhhaarige Blätter und Stengel.

Auf sonnigen Abhängen, an Zäunen, zwischen Buschwerk vom Meere bis über 1000 m. äusserst gemein, besonders var. *α. genuina*: Um Liccia, Saraceno, S. Guglielmo, Barraca, im Bosco (Herb. Mina!), Roccella, Cefalù, Castelbuono, Polizzi, Geraci, Isnello, Dula, Ferro etc.! var. *β. micrantha* Guss. um Castelbuono! Mai—October ♃.

Cal. silvatica Bromf. Kerner Veget., DC. Pr. XII 228, Cesati etc. Comp. (non Sic.), *officinalis* Mnch. W. Lge. II 412, Gr. God. II 663, *offic. α. vulgaris* Rchb. D. Fl. 75 II!, *Melissa Calamintha* L., *Thymus Calamintha* Sm. Guss. Pr., * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.). Wenig verzweigt, Blätter grösser, selbst die blüthenständigen ziemlich gross, von grossen, dreieckigen Zähnen grob gesägt, Cymen zusammengezogen, kürzer, als die Blätter, die seitlichen Aeste derselben sehr kurz, höchstens so lang, als die stützenden, linealen Bracteen, Blüthen daher gebüschelt, Kelche etwas glänzender, die unteren Kelchzähne fast von der Länge des Kelches und deutlich länger, als die oberen, Krone bei 16 mm. lang. — *menthaefolia* Host (Littorale!) unterscheidet sich von ihr durch den grauen, dichten Ueberzug der Blätter, den robusten Habitus, die glanzlosen Kelche, die kürzeren, über die oberen nicht hinausragenden, unteren Kelchzähne und kleineren, dichter gedrängten Blüthen. Beide unterscheiden sich von den vorigen leicht durch die grossen, grob gesägten Blätter und die kürzeren, ärmer blüthigen Wirtel.

In Castanienhainen S. Guglielmos ob Castelbuono (c. 600 m.) selten (Herb. Mina com. spec.!, H. Guss.!). Juni—August ♃.

Clinopodium vulgare L. Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), *Calamintha Clinopodium* Benth. in DC. Pr. XII 233, Gr. God. II 667, Rchb. D. Fl. 73 I!, W. Lge. II 416, Cesati etc. Comp. (Sic.).

An Zäunen, Waldrändern, buschigen, steinigen Abhängen vom Meere bis 1900 m. sehr gemein: Castelbuono, S. Guglielmo, Bosco (!, Herb. Mina!), Cefalù, Isnello, Ferro, selbst noch von den Fosse zum Pizzo Antenna! Mai—August ♃.

Melissa officinalis L. Presl fl. sic., Guss. Prodr., * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 668, Rchb. D. Fl. Tfl. 160 var. *α.*!, W. Lge. II. 417, Benth. in DC. Pr. XII 240.

An feuchten, buschigen Abhängen, in Hainen der höheren Tiefregion häufig: *α. genuina* um Collesano (Guss. Syn. et Herb.!), Castelbuono, Polizzi (Guss. Syn.), Isnello, in Nusspflanzungen um Polizzi s. hfg.!; *β. altissima* S. Sm. um Dula, S. Guglielmo (!, Herb. Mina!), Pollina, Scunnitu (H. Mina!). Juni, Juli ♃. 300—800 m.

Glechoma hederacea L. Guss. Prodr., Syn., Bert. Fl. It. (non Sic.), Rchb. D. Fl. 40 I II!, W. Lge. II 434, *Nepeta Glechoma* Benth. Cesati etc. Comp. (non Sic.).

In Gärten um Castelbuono (Herb. Mina!). Guss. kennt sie nur von Berghainen Valdemones. März, April ♃.

Ueber *Melittis*: *M. albida* Guss. unterscheidet sich von *Melissophyllum* durch ganz weisse Blüthen, bedeutend kleinere Kelche (ca. 1 cm. lang), kaum kleinere Blüthen (nebst Kelch 3 cm.), bedeutend kleinere, länglich elliptische (nicht ovale), nebst Stengel und Kelch stark rauhhaarige Blätter; besonders aber differiren die Kelchzähne: bei *Melissophyllum* sind sie meist bedeutend breiter als lang, stumpf mit kurzen Spitzchen, bei *albida* aber dreieckigeiförmig, etwas länger, als am Grunde breit (die unteren seitlichen 2·6 mm. breit, 3 mm. lang, der oberste, aus zweien verwachsene 6 mm. breit, 7 lang); *nivea* Kerner aus Südtyrol, die ich vom Autor zahlreich erhielt und selbst in Menge sammelte, ist ebenfalls weissblüthig, die Originalexemplare aus der Umgebung Bozens sind aber noch bedeutend kahler, als selbst *Melissophyllum* ist, Kelche und Blätter grösser, dünn, etwas glänzend, letztere ebenfalls meist glänzend, Kelche und Kronen von der Grösse des *Melissophyllum*, erstere meist über 1·5 cm. lang, Kelchzähne aus sehr breitem Grunde fein zugespitzt. — Aber Kahlheit, Dünne und Glanz der Blätter und Kelche sind nur Standortsmodification, denn südlich von Bozen (um Roveredo, Fiume, am M. Baldo, Gardasee!) traf ich die Pflanze in der Blattgrösse, Textur und Behaarung völlig identisch mit der Pflanze Siziliens, und als einziger Unterschied blieben die um $^{1}/_{3}$ grösseren Kelche mit aus breiterem Grunde gewöhnlich fein zugespitzten Kelchzähnen und selbst diese Unterschiede sind nicht allzu konstant; nach Guss. variirt die Pflanze Siziliens in der Blattbreite, Behaarung, und nach meinen italienischen Beobachtungen ist selbst die Blüthenfarbe kein zuverlässiges Merkmal; denn am Gardasee fand ich neben der häufigen *nivea* auch Uebergänge in die rothblühende *M. Melissophyllum* und am M. S. Angelo bei Neapel traf ich ausser solchen zwitterfärbigen Ex. auch Exemplare, die mit der Kelchform und Blüthenfarbe der *M. Melissophyllum* die kleinen länglichen Blätter und die starke Behaarung der *albida* vereinigten; da nun nach Rchb. D. Fl. die Kelchform bei *Melittis* überhaupt sehr variabel ist, so wird man *albida* wohl am besten als eine weissblühende, in Folge des südlichen Klimas kleiner blättrige und stärker rauhhaarige Varietät der *M. Melissoph.* betrachten.

Melittis Melissophyllum L. v. *albida* (Guss.), *M. Melissophyllum* L. Bert. Fl. It. (Sic.), Presl Fl. Sic., Cesati etc. Comp. (Sic.), Rchb. D. Fl. Tfl. I! (die Hauptform), *M. albida* Guss. Pr., Syn. et * Herb.!

In lichten Bergwäldern, besonders unter Kastanien und Eichen (500—1300 m.) nicht selten: Castelbuono, Ponte Capello, Passo della Botte, Passo di Vaneddi (Herb. Mina comm. spec.!), Wald von Roccella (Herb. Guss.!), unter Kastanien bei S. Guglielmo und gegen den Bosco empor (!, Herb. Mina!). Mai, Juni ♃.

Moluccella spinosa L. Guss. Prodr., * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Benth. DC. XII 513, W. Lge. II 461, *Chasmonia incisa* Presl fl. sic.

An felsigen und steinigen Kalkabhängen der Tiefregion selten: Buonfornello (Guss. Syn.), Scillato unterhalb Polizzi (Ucria, Gasparrini in Guss. Syn. et Herb.!, Porcari Cat.). Mai, Juni ☉.

Lamium amplexicaule L. Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 679, Rchb. D. Fl. 3 II!, W. Lge. II 435.

Auf Feldern und in Gärten der Tiefregion, aber auch auf steinigen Abhängen der Wald- und Hochregion sehr gemein (0—1950 m.): Kulia, Pedagni, Monticelli, Milocco, Piano della Battaglia (!, Herb. Mina!), Cefalù, Cava, von Ferro zum Passo della Botte, am Pizzo Antenna und Palermo! Februar—Juni

⊙. Var. *β. clandestinum* Rchb. Ic. pl. rar. 950!, auch in Sizilien einheimisch, wurde im Gebiete noch nicht gefunden.

Lam. bifidum Cyr. pl. rar., Guss. Pr., * Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 679, Benth. XII 507. Variirt: *α. genuinum*. Krone deutlich sichtbar; hieher Rchb. D. Fl. 5 II!, β. *cryptanthum* (Guss.), *L. cryptanthum* Guss. ind. sem. 1826, Rchb. Ic. pl. rar. 949, VIII Cent.! *bifidum β. clandestinum* Benth. DC Pr. XII 508. Krone im Kelche eingeschlossen; sonst kein Unterschied!

An feuchten, krautigen Bergabhängen, auch in Gärten und Hainen, nicht häufig (500—900 m.?); *α.*: Madonie (Guss. Syn.), Bosco di Castelbuono, Gärten um Castelbuono (Mina in Herb. comm. spec.! et Guss. Syn. Add.), Raine um Cava und Monticelli!; var. β.: Madonie (Gasparrini in Guss. Syn.), Madonie et Busambra (für beide Standorte zusammen nur 1 Ex. im Herb. Guss.!). März—Mai ⊙.

Lam. flexuosum Ten. fl. nap., Guss. Prodr., * Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), Gr. God. 682, W. Lge. II 437, Rchb. Ic. pl. rar. VIII 948!, D. Fl. 5, I!

In Bergwäldern der Nebroden (und Nordsiziliens) selten: Um Castelbuono (Mina in Guss. Syn. Add.), im Bosco Montaspro ob Isnello! Mai, Juni ♃.

Lam. pubescens Sibth. ex Benth. Lab. et DC. Pr. XII 511, Guss. Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), *rugosum* S. Sm. Prodr.!, Guss. Pr., Presl Fl. Sic., Cesati etc. Comp. (Sic.), non Ait.

In Hainen, Wäldern, an feuchten, schattigen Abhängen von 600 m. bis zur obersten Buchengrenze (c. 1900 m.), besonders in der Hochregion sehr verbreitet: Monte Scalone, Barraca, Castelbuono, Mandirazza (Herb. Mina!), Castagneti di S. Guglielmo, Piano della Battaglia s. gemein, auch var. *foliis vittatis* (!, Herb. Mina!), Castelbuono et Madonie (Herb. Guss.!), Monticelli, Milocco, von Ferro auf die Hochspitzen, bes. des Pizzo Antenna und Palermo! April—Juli ♃. Kalk, Sandstein.

Stachys silvatica L. Guss. Pr., * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), Rchb. D. Fl. 10 II!, W. Lge. II 1242, Gr. God. II 688 und β *glabrata* Guss. mit kahlen Kelchen und Bracteen.

In schattigen Hainen und Bergwäldern der Tiefregion und Kastanienzone nicht selten: „Madonie (Presl), Polizzi, Gibilmanna ob Cefalù, Castelbuono (Parlat.)“ Guss. Syn., S. Guglielmo ob Castelbuono (Mina in Guss. Syn. Add., Herb. Guss. et Mina!), Feudo Madonie (Lojacono Cat.). Juni, Juli ♃.

St. dasyanthes Raf., Guss. * Syn. et * Herb.!, Cesati etc. Comp. (Sic.), *cretica* Guss. Pr., non L., *germanica* Bert. Fl. It. quoad pl. sic., Benth. Lab. et DC. Pr. XII 465 q. pl. sic., non L. Vide Strobl: Flora des Etna in Oest. bot. Zeitschr. 1883.

An Waldlichtungen, steinigen, buschigen Abhängen, in Hainen und Wäldern der Bergregion (600—1800 m.) sehr verbreitet, selten in der Tiefregion: Madonie, Isnello (!, Guss. Syn.), Piano dei Favari (H. Guss.!), Piano di Bissini, Valle di Pietrafucili, di Atrigni, M. Scalone (H. Mina!), Pizzo Antenna, Ferro (!, H. Mina!), Serra di Quacella, Valle di Savuca (Porcari Cat.), Bosco ob S. Guglielmo bis Cacacidebbi, von Gonato bis zum Passo della Botte, vom Montaspro bis zur Regione Colla, von Polizzi nach Petralia, Bocca di Cava, Piano della Battaglia etc.!; eine fast nur flaumhaarige Varietät, die Form der Tiefregion: Bosco di Tordiemi bei Cefalù (Parl. in Guss. Syn.), eine var. mit kahlem Kelchschlunde: Piano dei Favari (Herb. Guss.!). Juni, Juli ♃.

+ *St. hirta* L. Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), Rchb. D. Fl. 12 I!, W. Lge. II 443, Gr. God. II 691, *Tetrahitum hirtum* Hff. Presl fl. sic.

Auf Fluren und krautigen Abhängen Siziliens (Guss. Syn. et Herb.!), um Palermo, Girgenti etc. häufig!, wahrscheinlich auch um Cefalù und Finale anzutreffen. März—Mai ⊙.

Stach. arvensis L. sp. pl. 814, Guss. Prodr., * Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. sic. exs. Nro. 378!, Gr. G. II. 689, Benth. in DC. Pr. XII 477, Rchb. D. Fl. 11 I!, W. Lge. II 442. var. *colorata* (Presl) Strobl l. c.

Auf Feldern, krautigen Rainen und Wegrändern der Tiefregion bis 600 m. häufig: um Castelbuono (!, Guss. Syn. Add., Herb. Mina!), S. Ippolito, S. Paolo, S. Guglielmo (Herb. Mina!), Finale! März—Mai ⊙.

Ballota alba L. sp. pl. II 814, Strobl l. c. *foetida* Lam. Guss. * Syn. et * Herb.!, Gr. God. II 695, Rchb. Ic. pl. VIII 1041!, *nigra* Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Benth. in DC. Pr. XII 520 p. p., *nigra α. foetida* W. Lge. II 446, Rchb. D. Fl. 17 I, II!

An Zäunen, wüsten Stellen, steinigen Abhängen, Wald- und Wegrändern vom Meere bis 800 m. gemein, meist var. *β. foetida* Lam. (Blüthe rosenroth). Um Castelbuono überall (!, Herb. Mina!), um Dula, Passoscuro, Bocca di Cava, Polizzi, Geraci!, auch noch bei der Pietà (1000 m.); var. *α.* (Blüthe weiss) um Castelbuono (Guss. Syn. et Herb.!). April—Oct. ♃.

Ball. saxatilis (Raf. als *Marrubium* 1800!), Guss. Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), *rupestris* (Biv.) Vis., Cesati (Sic.), *Marrubium hispanicum* Ten., Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., non L., *rupestre* Biv. man. II (1814), *Ball. italica* Benth. in DC. Pr. XII 519 (1848). Vide Strobl l. c.

Auf trockenen, steinigen oder felsigen Abhängen der Tiefregion bis 600 m. nicht selten: Castelbuono (Herb. Guss.!), Culia (Herb. Mina!), Feudo Madonie (Lojacono Cat.), Bocca di Cava, Isnello, um den Burgfelsen von Cefalù hfg.! April—August ♃. Auch um Catania, Bronte!, Palermo (Todoro fl. sic. exs. No. 1211!) etc.

Marrubium vulgare L. sp. pl., Presl Fl. Sic., Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Benth. DC. Pr. XII 453, Gr. G. II. 699, Rchb. D. Fl. 23 I!, Todaro fl. sic. exsicc.!

An wüsten Stellen und Wegen, besonders in der Nähe der Ortschaften vom Meere bis 1000 m. gemein; var. *α. genuinum:* Um Castelbuono überall, Petralia (Herb. Mina!), Bocca di Cava, Isnello, Polizzi, Gangi, Geraci, Cefalù!; var. *β. villosum* m. Fl. des Etna um den Burgfelsen von Cefalù mit var. *α*!; jedenfalls ein Uebergang zu *apulum* Südsiziliens und Apuliens. März—Juli ♃.

Phlomis herba venti L. Presl Fl. Sic., Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. G. II. 696, W. Lge. II. 447.

Auf lehmigen Feldern und Hügeln der höheren Tief- bis Waldregion (600—1400 m.) stellenweise gemein, z. B. von Polizzi zu den Favare di Petralia, um Gangi!, um Petralia, Mandarini, Polizzi (Herb. Mina et Guss.!), Collesano (Herb. Guss.!); im Herb. Mina selbst vom Pizzo delle case!? var. *albiflora* von der Portella del Vento in Cat. Mina angeführt. — var. *β. hypoleuca* Presl. fl. sic. 1826 (Blätter unterseits weisszottig) = *β. tomentosa* Bss. W. Lge.? fehlt im Gebiete und ist auch Gussone unbekannt. — Mai—Juli ♃.

Sideritis sicula Ucria, Guss. Pr., * Syn. et * Herb.!, * Bert. Fl. It., Cesati etc. Comp. (Sic.), Benth. in DC Pr. XII 439. *brutia* Presl fl. sic., vix Ten. fl. nap. Bracteen und Kelchzähne dichter spinnwebig wollig und weniger deutlich genervt, als an *brutia* Ten. (Gargano Porta!, M. Morrone Levier!), auch nicht in eine lanzettliche, schmale Stachelspitze veschmälert, ebenso die grossen Stützblätter etwas weniger lang zugespitzt; es existiren also doch einige, wenn auch minutiöse Unterschiede; Benth. und Cesati vereinigen beide; *sicula* W. Lge. II 451 scheint wegen der „lanzettlich pfriemlichen, etwas dornigen Kelchzähne" zu *brutia* zu gehören. — *Empedoclia montana* * Raf. Car.

Auf steinigen und felsigen Abhängen der Hochregion stellenweise sehr häufig, selten tiefer herab (1500—1950 m.): Madonie (Guss. Syn.), Serra di Suoglio, Cozzo di Spinapulece (Herb Guss.!), M. Scalone, Serre Quacella, Ferro, Pizzo delle case (Herb. Mina!), Costa lagnusa (Cat. Mina), von Cacacidebbi zum Pizzo Antenna, von den Fosse zum Pizzo Palermo, vom Piano della Battaglia auf die umliegenden Höhen! Mai—Juli ♃. Kalk; fehlt anderswo.

Sid. romana L. Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 697, Rchb. D. Fl. 25 I!, DC. Pr. XII 445, W. Lge. II 459.

Auf trockenen Rainen, dürren Feldern und steinigen Bergabhängen vom Meere bis auf die höchsten Spitzen (1930 m.) sehr verbreitet: Castelbuono, Roccazzo, Monticelli, Gonato (Herb. Mina!), um Cefalù, Isnello, Region Milocco, von Ferro zum Passo della Botte, vom Piano della Battaglia zum Pizzo Palermo und Antenna! Wahrscheinlich gehört hieher auch „*Sid. montana* L.", die von Ucria in den Nebroden-Bergen angegeben ist. April—Juni ⊙.

Scutellaria peregrina L. sp. pl. 836, Presl fl. sic., Guss. *Pr., *Syn. et *Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Rchb. D. Fl. 56 III! Strobl l. c.

An steinigen und felsigen Bergabhängen, auch zwischen Buschwerk, unter Buchen und Kastanien von 900—1700 m. sehr verbreitet: Madonie (Guss. Syn. et Herb.!), S. Guglielmo (Mina in Guss. Syn. Add.), Monticelli, Bocca di Cava, Region Milocco, Roccazzo, Castagneti di Batia (!, Herb. Mina!), am M. Scalone, von den Nusshainen Polizzi's bis zur Pietà (!, Herb. Guss.), von Ferro zum Passo della Botte, um den Pizzo delle case und dell' Antenna!; var. *floribus albidis*: Bocca di Cava (Mina in Herb. Guss.!). Mai—Juli ♃, Kalk. Auch im übrigen Sizilien. Hieher gehört auch wahrscheinlich die von Ucria in den Nebroden angegebene *Scut. alpina* L.

Scut. Columnae All. Fl. Ped. Tfl. 84!, Presl Fl. Sic., Biv. cent. II, Guss. Pr., * Syn. et *Herb.!, *Bert. Fl. It., (von Castelbuono von Parl.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 701, DC. Pr. XII 419, Rchb. D. Fl. 56 I!

In Berghainen Nordsiziliens, auch der Nebroden, aber selten: Castelbuono (Guss. Syn.), zu S. Guglielmo ob Castelbuono (Mina in Guss. Syn. Add., Herb. Mina et Guss.!). Mai, Juni ♃.

Prunella vulgaris L. Guss. Pr., *Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. var. *α.* (non Sic.), Gr. God. II 703, Rchb. D. Fl. 22 II!, W. Lge. II 464, *vulg.* β. *vulgaris* Benth. in DC. Pr. XII 410.

Auf feuchten, grasigen oder buschigen Abhängen, zwischen Adlerfarren, in Haiden, Hainen und Wäldern von 300—1200 m. sehr häufig: Um Castelbuono (Mina in Guss. Syn. Add.), von S. Guglielmo bis hoch hinauf zum Bosco (!, Herb. Mina!), im Bosco Montaspro, in Nusshainen Polizzi's, gemein in der Haide des S. Angelo ob Cefalù! April—Juli ♃.

(Fortsetzung folgt.)

Anzeige.

Martius, Flora Brasiliensis.

Fasc. 1 und folgende

kauft und erbittet Offerten direct p. Post:

J. Volckmar, Hospitalstrasse 10 Leipzig.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

N° 21—23. Regensburg, 21. Juli bis 11. August 1885.

Inhalt. C. Müller Hal.: Bryologia Fuegiana. — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.)

Bryologia Fuegiana

auctore

Carolo Müller Hal.

Der Umstand, dass mir Hr. Dr. Ch. Spegazzini in Buenos Aires eine Sammlung von Laubmoosen zur Bestimmung zusendete, welche er selbst auf einer argentinischen Expedition in dem Archipele des Feuerlandes veranstaltet hatte, bestimmte mich, alle bisher daselbst entdeckten Laubmoos-Arten zusammen zu stellen. Jedenfalls glaube ich damit ein gutes Werk zu thun, indem die fragliche Region, moosreich wie sie ist, nicht nur ein eigenthümliches Gegenstück zu der Moosflora der gemässigten europäischen Zone bildet, sondern auch, ihrer Lage gemäss, eine Menge sonderbarer Typen beherbergt, welche z. Th. ihr angehören, z. Th. nach dem tropischen amerikanischen Festlande hinweisen, z. Th. den antipodischen Regionen von Neuseeland u. s. w. entsprechen. Einzelne von ihnen sind schon frühzeitig von aufmerksamen Reisenden, z. B. von Menzies (1787) und Commerson (1767) gesammelt worden; doch erst in diesem Jahrhunderte erschloss uns Sir Joseph Dalton Hooker, Anfangs der 40er Jahre, den Feuerland-Archipel bryologisch durch eine grössere Sammlung. Nach ihm ist die Region zwar noch von einigen anderen Botanikern,

z. B. von **Lechler** betreten worden; allein was diese sammelten, hat die Bryologia Fuegia's nicht besonders erweitert, da sie nur kursorisch an diesen oder jenen Punkt des Küstenlandes traten. In neuester Zeit haben ein Paar Franzosen, **Hariot** und Dr. **Savatier**, dem Herbar Bescherelle in Paris einiges Neue zugeführt; das Alles jedoch weicht gegen das zurück, was Dr. **Spegazzini** in 137 Nummern mir mittheilte, und so ist er es recht eigentlich, um dessen Sammlung sich die Bryologia Fuegiana bewegt. Seine Ausbeute wäre freilich noch weit beträchtlicher gewesen, wenn er nicht das Unglück gehabt hätte, dass einige seiner Kisten bei einem Schiffbruche mit ihrem Inhalte verdorben worden wären. Aber das Gerettete ist immerhin noch bedeutend genug; um so mehr, da er seinen Fündlingen genaue Standorts-Angaben beifügte. Ich werde auch hier dieselben sorgfältig verzeichnen, und hoffe damit nicht nur der Bryologie, sondern ebenso der Pflanzen-Geographie einen Dienst zu erweisen.

Wenn man die nachfolgende Zusammenstellung aller bisher in Fuegia beobachteten Moos-Arten überblickt, so stellt sich folgendes Verhältniss dar. Wir kennen von 152 Arten:

1.	*Andreaeaceae*	7
2.	*Sphagnaceae*	3
3.	*Funariaceae*	1
4.	*Splachnaceae*	2
5.	*Mniaceae*	5
6.	*Polytrichaceae*	7
7.	*Bryaceae*	13
8.	*Leptotrichaceae*	4
9.	*Dicranaceae*	27
10.	*Bartramiaceae*	12
11.	*Pottiaceae*	12
12.	*Orthotrichaceae*	19
13.	*Grimmiaceae*	12
14.	*Harrisoniaceae*	1
15.	*Hypopterygiaceae*	1
16.	*Mniadelphaceae*	3
17.	*Hookeriaceae*	3
18.	*Leucodonteae*	1
19.	*Hypnaceae*	19
		152 Arten.

Aus diesen Zahlen ergibt sich, dass wir es mit einer Moos-Flora der kalten gemässigten Zone zu thun haben, in welcher einige Gruppen vorherrschen, die überhaupt dazu angethan sind, hohe Kälte zu ertragen: *Andreaeaceae*, *Polytrichaceae*, *Bryaceae*, *Dicranaceae*, *Bartramiaceae*, *Grimmiaceae*, *Hypnaceae*. Sonderbar genug, stehen aber die weniger kalt lebenden *Orthotrichaceae*, namentlich der Section *Ulota*, mit 20 Arten in den vordersten Reihen, und das überrascht um so mehr, als hierunter auch 3 Arten der Gattung *Macromitrium* inbegriffen sind, einer Gattung, deren Mitglieder sonst recht eigentlich Tropen-Bewohner genannt werden müssen. Noch ungleich mehr jedoch überrascht die fernere Wahrnehmung, dass sich so tropischen Typen noch anderweitige echt tropische Moose anschliessen: 1 *Hypopterygium*, 2 *Mniadelphus* und 3 *Hookeriae*. Dieser kleine Zusatz an tropischen Arten unter einer Breite, welche über 50° s. Br. weit hinausreicht, gibt der Moosflora Fuegia's ein seltsames Gepräge, und zwar ein ähnliches, wie wir es unter gleichen Breitengraden noch auf einigen australischen antarktischen Inseln, z. B. auf den Campbell- und Auckland-Inseln im Süden von Neuseeland, wiederfinden. Eine Thatsache, welcher auch auf anderen Gebieten Analoga gegenüber stehen. Denn hier unter den Farnen noch *Hymenophyllaceen*, oder unter den Bäumen noch immergrüne Typen, wie *Drimys Winteri* aus der Familie der *Illicieen*, zu begegnen, ist sicher nicht minder überraschend. Wer diese eigenthümlichen, nur durch die gleichmässigere Temperatur eines Insellandes erklärlichen Verhältnisse weiter kennen lernen will, braucht nur Grisebach's „Vegetation der Erde“ (II p. 481: Antarktisches Wald-Gebiet) nachzuslesen. Es interessirt uns folglich die hier vertretene Tropenwelt dadurch, dass sie sich auch in den Moosen geltend macht. Auch diese liefern hierzu eine gleichsam immergrüne Form in *Lepyrodon Lagurus*, einem durch seine schöne grüne Farbe lebhaft ausgezeichneten Moose. Nur der Gegensatz zwischen den Typen der kalten, gemässigten und tropischen Zone ist so eigenthümlich, da wir auf der nördlichen Halbkugel Aehnlichem nicht mehr begegnen. Irland allein, und auch dieses nur in seinem Süden unter 52° n. Br., wo *Daltonia splachnoides* und *Hookeria laete-virens* als letzte tropische Moos-Typen Europas auftreten, oder die irische Insel Man, wo noch ein Vertreter der tropischen Gattung *Eriocaulon* in *E. septangulare* wohnt, könnten hier in Konkurrenz treten, wenn man nicht wüsste, dass diese letzten Bürger einer tropischen

Pflanzen-Natur ihr Dasein nur dem wärmenden Golfstrome verdanken, der seine Zweige um die grüne Insel schlingt. Der Gegensatz zu diesen tropischen Moos-Typen Fuegia's ist gross. Denn an Arten-Reichthum herrschen dortselbst echt nordische Gattungen: *Polytrichum*, *Bryum*, *Blindia*, *Dicranum*, *Bartramia*, *Barbula* und von dieser die Section *Syntrichia*, *Orthotrichum* (Sectio: *Ulota*), *Grimmia*, *Hypnum* und *Andreaea*. Gegen die Moos-Flora des ganzen Süd-Amerikas gehalten, ist das kümmerlich genug, und darin beruht der eigentliche Charakter besagter Moos-Flora. Wie viele Typen sind mit der Abdachung der Kordilleren auf dem Feuerland-Archipel doch aus dem Verbande ausgeschieden! Nichtsdestoweniger ist es staunenswerth, dass unter so nordischen Typen, wie den *Polytrichaceen* und *Hypnaceen*, noch baumartige Formen auftreten, wie man das in *Dendroligotrichum dendroides* und *D. squamosum* einerseits, in *Hypnodendron Naumanni* anderseits bemerkt. Eine fernere Eigenthümlichkeit der feuerländischen Moos-Flora ist ihre Korrespondenz mit den australischen Typen, wie *Leptostomum*, *Rhizogonium*, *Leptotheca* und *Ptychomnium*. Bekanntlich steht aber auch diese Eigenthümlichkeit nicht vereinzelt da, indem von dem chilesischen Valdivia herab so Vieles an Australien auch in der höheren Pflanzenwelt erinnert, auf das wir hier nicht tiefer eingehen dürfen.

Die zunächst verwandte Flora ist die von Kerguelens-Land. Selbiges liegt noch unter 50° s. Br., in gleich grossem Abstande von Afrika und Australien, demnach ungeschützt mitten im Weltmeere, von treibenden Eisfeldern zeitweis abgekühlt. Augenblicklich schwinden aber auch die tropischen Typen Fuegia's; um so mehr, da die basaltische Insel nicht mehr die üppigen Wälder des Feuerland-Archipeles trägt. Die meist auf Bäume angewiesenen *Macromitria* und *Ulotae* scheiden gänzlich aus, mit ihnen *Hypopterygiaceae*, *Mniadelphaceae*, *Hookeriaceae*, *Leucodonteae* und *Harrisoniaceae*. Auf Süd-Georgien im Osten unter 55—56° s. Br. wird die Moosflora noch dürftiger, indem hier nicht nur alle tropischen und australischen Typen, im letzten Falle bis auf ein *Psilopilum*, sondern auch *Sphagnaceae*, *Funariaceae*, *Mniaceae* und *Leptotrichaceae* ausgeschieden sind, was sich in meiner Bearbeitung der durch Dr. Will gelegentlich der deutschen Expedition nach Süd-Georgien unter Dr. Schrader gesammelten Moose ergeben wird.

1. Tribus. *Andreaeaceae.*

1. *Andreaea (Acroschisma) Wilsoni* Hook. fil. in Lond. Journ. of bot. III. p. 536 et 538. Crypt. Antarct. t. 151 f. 3.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

2. *Andreaea (Euandreaea) acutifolia* Hook. et Wils. in Lond. Journ. of bot. III. p. 535. Crypt. Antarct. t. 151 f. 2.

Patria. Hermite Jsland: J. D. Hooker.

3. *Andreaea (Euandreaea) laxifolia* Hook. et Wils. in Lond. Journ. of bot. III. p. 536. Crypt. Antarct. t. 151 f. 4.

Patria Hermite Island: J. D. Hooker.

4. *Andreaea (Euandreaea) appendiculata* Schpr. C. Müll. in Bot. Zeit. 1864 p. 373.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker. Staten Island, monte Conegliano, ad rupes stillicidiosas alpinas, Febr. 1882; ibidem, Port Vancouver, ad rupes montanas cum *Blindia humili:* Spegazzini.

5. *Andreaea (Euandreaea) pseudo-subulata* C. Müll. in Bot. Zeit. 1864 p. 373. *A. subulata* Mitt. Musci Austro-Americani, p. 630.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

6. *Andreaea (Euandreaea) pseudo-alpina* C. Müll. *A. alpina* Mitt. in Musc. Austro-Amer. p. 620.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

7. *Andreaea (Euandreaea) marginata* Hook. et Wils. in Lond. Journ. of bot. III. p. 535 et Crypt. Antarct. t. 151 f. 1; dioica; late laxeque cespitosa suprapollicaris robusta atrofusca flexuosa subjulaceo-teres supra basin brevissimam nudam filiformem in ramos plerumque binatos apice iterum dichotomos inaequaliter divisa; folia caulina dense imbricata sed interstitiis disposita itaque surculum nec omnino obtegentia madore patula majuscula robustiuscula, e basi brevi lata rotundata semiamplexicauli margine crenulata saepius late undulata ventricose concava in laminam e basi coarctata latissime lanceolatam breviter robustiuscule acuminatam crassam intense rubro-fuscam ventricoso-concavam integerrimam producta, nervo latissimo basin folii omnino fere laminam superiorem autem omnino occupante, cellulis rectangularibus valde incrassatis crassis pachydermis reticulato maxime repleta, ad laminam folii angustam enervem e cellulis multo minoribus pallidius fuscis minute rotundatis areolata; perich. partibus omnibus multo ma-

jora ad acumen latum excavate undulata; theca pro plantula minute breviter pedicellata subapophysata.

Patria. Fuegia, Staten-Island, ad stillicidia alpina montis Conegliano, Febr. 1882: Spegazzini. Hermite Island: J. D. Hooker.

Planta pulcherrima; distinctissima species, foliis nervo latissimo incrassatis elegantissimis magnis panduraeformi-acuminatis, margine crenulatis et undulatis intense fusco-rubris ab omnibus congeneribus facile distinguenda aquatilis. Plantam nervosam puto, quia areolatio folii media ab areolatione marginali folii inferioris omnino differt. Ex eadem causa nomen triviale „marginata" sensum falsum indicat.

2. Tribus: *Sphagnaceae.*

1. *Sphagnum fimbriatum* Wils. in Hook. Crypt. Antarct. 92.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker. Insulae Falklandi: idem. Fuegia, Staten-Island, Mt. Richardson, in paludosis et Port Cook ad rivulos sylvestres: Spegazzini.

2. *Sphagnum falcatulum* Hb. Bescherelle. *S. cuspidatum* Sulliv. in Wilkes Explor. Exped. p. 1.

Patria. Orange Harbour: Hb. Sullivant. Ibidem in insula Hoste: Hariot. Staten Island, Port Cook, ad rivulos sylvestres: Spegazzini.

3. *Sphagnum bicolor* Hb. Bescher. *Sph. cymbifolium* Sulliv. l. c.

Patria. Orange Harbour: Hb. Sullivant. Eden: Dr. Savatier Januario 1879. Ile Grèvy-Wollaston: Hariot. Hoste Island inter Beagle Channel et Ageia, in pratis uliginosis et in Staten Island, Penguin Rookery, in pratis uliginosis: Spegazzini.

3. Tribus: *Funariaceae.*

1. *Funaria (Eufunaria) Fuegiana* n. sp.; caulis perpusillus simplex folia nonnula erecto-conferta pedunculum arcte amplexantia gerens; folia latiuscule ovata breviter acuminata acuta veluti mucronata, regulariter concava, nervo tenui ante mucronem evanido percursa, e cellulis laxis pellucidis reticulata integerrima; theca in pedunculo breviusculo parvula tenuius plicata; peristomium elegans tenellum: dentes externi valde obliqui lanceolati cristati tenues, interni angustissime lanceolato-subulati teneri.

Patria. Fuegia orientalis, Slogget Bay, ad terram in pratis, Junio 1882: Spegazzini.

A *F. hygrometrica* differt: statura minore, foliis dense appressis minoribus integerrimis regularibus distincte mucronatis tenuinerviis, capsula minore brevius et tenuis pedunculata, peristomio minori tenuiori angustiori. An varietas *F. hygrometricae* Antarctica?

4. Tribus: *Splachnaceae.*

1. *Dissodon Magellanicus* Hpe. *Eremodon Magellanicus* Brid. — *Splachnum Magellanicum* Schw. — *Tayloria* Mitt. l. c. p. 251.

Patria. In freto Magellanico primus Commerson. Hermite Island: J. D. Hooker. Staten Island, Port Cook, ad rupes stillicidiosas montanas, Martio 1882: Spegazzini.

2. *Hymenocleiston Magellanicum* Duby.

Dissodon plagiopus J. Ångstr. in Öfversigt af K. Vetensk. Akad. Förh. 1872 No. 4 p. 4?

Patria. Staten Island, Mt. Richardson, ad rupes alpinas stillicidiosas, Martio 1882: Spegazzini.

5. Tribus: *Mniaceae.*

1. *Leptostomum Menziesii* R. Br.

Patria. Staten Island: Menzies; ibidem, Penguin Rookery, ad truncos arborum in sylvis, Port Cook, ad truncos vivos sylvestres, Burnst Island, Desolation Bay, ad truncos in sylvis, Majo 1882: Spegazzini. Hermite Island: J. D. Hooker.

2. *Mnium (Rhizogonium) polycarpum* C. Müller Syn. Muscor.

Patria. In freto Magellanico, Punta Arenas, in sylvis *Fagi antarcticae* solo humido: Dr. Naumann 7. Febr. 1876. Staten Island, in uliginosis: Menzies 1787.

3. *Mnium (Rhizogonium, Goniobryum) subbasilare* C. Müll. l. c.

Patria. Staten Island, in terra uliginosa: Menzies 1787. Ibidem, ad terram in sylvis ubique, Febr. 1882: Spegazzini. Ad fretum Magellanicum: N. J. Andersson. Hermite Island: J. D. Hooker. Hoste Island, Orange Harbour: Hariot. Fuegia australis, Uhsuvaia, secus rivulum ad marginem sylvarum, Majo, et Basket Island, Desolation Bay, ad terram truncorum in sylvis, Junio 1882: Spegazzini.

4. *Mnium (Rhizogonium, Goniobryum) reticulatum* Hook. et Wils. sub Hypno in Lond. Journ. of bot. 1844 p. 553.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

5. *Leptotheca Spegazzinii* n. sp.; *Leptotheca Gaudichaudi* Australi simillima, sed folia caulina e basi breviter exciso-decurrente angustate oblongata nec ovato-oblongata, aequaliter carinato-concava margine aequali nec undulato, nervo validiore, praesertim areolatione multo grossiore cellulis majusculis rotundis distinctis nec veluti in membranam conflatis composita. Caetera ignota.

Patria. Uhsuvaia, Fuegiae metropolis, Beagle Channel, Majo 1882: Spegazzini.

Fructificatio carateres certe distinguendos alios sine dubio dabit.

6. Tribus: *Polytrichaceae.*

1. *Catharinea (Polytrichadelphus) Magellanica* Brid. *C. horrida* Mitt. l. c. p. 608. *Polytrichum robustum* Ldbg.

Patria. Ad fretum Magellanicum: Commerson. Staten Island, Port Cook, ad rupes stillicidiosas montanas, Martio 1882: Spegazzini. Punta Arenas: Lechler. Hermite Island: J. D. Hooker. Insulae Falklandi: idem.

2. *Catharinea (Dendroligotrichum) squamosa* (Hook. et Wils. sub Polytricho).

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker. Fuegia australis, Darwin Sound ad Burnst Island, ad rivulos in sylvis; in iisdem locis Brunswich Peninsulae, Porte Famine ad fretum Magellanicum, Voces Bay, sub Monte Tarn: Spegazzini 1882.

3. *Catharinea (Dendroligotrichum) dendroides* C. Müll. Synops. Muscor.

Patria. Extra Peruviam et Chilen quoque in Fuegia, ubi Commerson primus legit. Hermite Island: J. D. Hooker. In sylvis, quae Alpibus subsunt Commersonianis, in sinu Baie Francaise de Bougainville et in Port Galant freti Magellanici: Commerson 1767.

4. *Psilopilum compressum* Hook. et Wils. in Lond. Journ. of bot. III. 539. Fl. Antarct. II. t. 410. t. 153 fig. 7.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

5. *Polytrichum (Eupolytrichum) juniperinum* Hdw. var. *strictum* Menz.

Patria. Punta Arenas: Lechler. Darwin Sound, in paludosis collinis, Majo 1882, Staten Island, Port S. John, in pratis turfosis, Martio 1882: Spegazzini.

6. *Polytrichum (Eupolytrichum) trachynotum* n. sp.; caulis humilis simplex: capitulum ovatum parvum virescens; folia caulina conferta madore patula, e basi elongata vaginata lata pallidissime fusca cellulis angustis majusculis summitate solum depressis incrassatis areolata, membrana latiuscula albida summitate plicata tenera cincta, in laminam longiusculam anguste lanceolatam virentem integerrimam sed dorso superne papillis plus minus densis parvis fuscis tuberculosam producta, pilo longissimo tenui ad summitatem acutam capillari flexuoso basi solum tuberculoso superne vix denticulato terminata. Caetera ignota.

Polytrichum piliferum Mitt. in Musc. Austro-Amer. p. 620?

Patria. Fuegia australis, Uhsuvaia, in pratis uliginosis inter *Bryum Spegazzinii* n. sp., Majo 1882 sterile: Spegazzini.

Ex affinitate *Polytrichi piliferi*, a quo foliis dorso tuberculosis jam differt, *Pol. tuberculoso* Kerguelensi proximum, sed caracteribus accuratius designatis certe distinctum.

7. *Polytrichum (Eupolytrichum) Spegazzinii* n. sp.; (planta mascula) cespites lati pollicares vel paululo longiores sordide ferruginei; caulis simplex subgracilis teretiusculus dense foliosus, disco masculo ob folia apice tenerrime membranacea albida veluti arachnoideo-lanoso; folia caulina dense conferta madore parum patula, e basi late vaginante aurea e cellulis laxis elongatis reticulatâ in laminam brevem convolutam margine membranaceam albidam laceratam acuminata, nervo lato in pilum brevem excurrente dentibus ciliiformibus ornato itaque veluti penicillato-dissoluto; perigonalia breviora latiora erecta margine multo latius membranacea et magis lacerata.

Patria. Fuegia australis, Uhsuvaia, in pratis glareosis humosis, Majo 1882: Spegazzini.

Ob pilum folii veluti ciliato-dissolutum ab omnibus congeneribus raptim diversum. — Paraphyses elongati clavati valde eleganter reticulati.

7. Tribus: *Bryaceae.*

1. *Mielichhoferia Spegazzinii* n. sp.; synoica; laxe caespitulosa humilis vix pollicaris pallide lutescens gracillima plumosula;

caulis fertilis basilaris brevissimus radiculosus innovando ramulum longiorem sterilem exserens; folia caulina vel ramorum inferiora minute remota apicem versus densius disposita sensim majora plumuloso-patula summitatem surculi rubri substellatam sistentia, e basi angustiore ovato-lanceolata acumine brevissimo acuto terminata apice serrulata, carinato-concava, nervo angusto luteo in acumine dissoluto, cellulis longiusculis angustiusculis teneris in membranam luteam nitidam parum conflatis; perich. multo magis complicata inaequaliter concava tenuiora magis scariosa minus serrata; theca in pedunculo pro plantula longissimo pollicari vel breviore tenero rubente summitate tenerrimo suberecta pro plantula majuscula, e collo apophysato madore aequali cylindraceo-oblonga ochracea microstoma, operculo minuto conico breviter apiculato basi colorato, annulo lato revolubili hyalino basi amoene aurantiaco, dentibus hyalinis longiusculis angustis parum sulcatis.

Patria. Fuegia, Staten Island, Port Cook, ad rupes montanas stillicidiosas, Martio 1882: Spegazzini.

M. pleurogena Mtge. Chilensis proxima et simillima jam differt foliis integerrimis. Species tenella pulchella.

3. *Bryum (Eubryum) Spegazzinii* n. sp.; synoicum; cespites humiles semipollicares laxiusculi flavidi; caulis robustiusculus, ramulo fertili gracili longiore divisus; folia e basi oblonga longiuscule cuspidato acuminata, nervo crassiusculo purpurascente flexuoso in aristam remote denticulatam elongatam attenuatam acutatam excedente percursa, margine e basi usque ad aristam valde revoluta hic illic apice denticulata vel integra, e cellulis elongatis flavidis inanibus laxiuscule reticulata; theca in pedunculo elongato supra pollicari tenero flaccido inclinata vel nutans longiuscula parvula, e collo tenui parum clavato-oblonga microstoma. Caetera ignota.

Patria. Fuega australis, Uhsuvaia, in pratis uliginosis, Majo 1882. Staten Island, Port Vancouver, ad rupes montanas, Martio 1882: Spegazzini.

Ex inflorescentia synoica, foliis longissime aristatis erythronerviis late revolutis integris, pedunculo elongato tenui capsulaque pohliaceo-clavata facile distinguendum. Planta Vancouveriana differt foliis sparsim insertis siccitate valde tortis viridibus utriculo primordiali tenero repletis pedunculisque valde flexuosis.

4. *Bryum (Eubryum) minusculum* n. sp.; dioicum; cespites

pusilli densi subcompacti sordide virides tenelli; caulis tenuis vix semipollicaris, fertilis innovationibus paucis erectis divisus; folia caulina dense imbricata madore parum patula parva, ovato-acuminata immarginata margine angustissime revoluta carinato-concava, nervo subtenui flavido in aristam tenuissimam longiusculam acutatam excedente percursa, e cellulis teneris parvis virentibus vel pellucidioribus basi purpurascentibus laxioribus reticulata, integerrima; perich. intima angustissima longissime aristata; theca in pedunculo longiusculo tenero strictiusculo minuta subnutans, e collo ovalis, operculo convexo tenuiter reticulato, annulo lato subpersistente, peristomio duplici: dentes externi breves perangusti valde trabeculati intus autem parum aristati cuspide hyalina incurva terminati lutei teneri, interni teneri albidi parum hiantes breviores, ciliis rudimentariis singulis.

Patria. Fuegia australis, Uhsuvaia, ad stillicidia pratorum, Majo 1882: Spegazzini.

Ob teneritatem partium omnium, folia immarginata angustissime revoluta tenuiter aristata, thecam minutam, operculum planiusculum, peristomium externum angustissimum breve et modum crescendi compactum raptim cognoscendum, habitu *Br. arcticum* aliquantulum referens. E tenerioribus Bryis.

5. *Bryum (Doliolidium) gemmatum* n. sp.; dioicum; cespites pusilli tenelli densi laete virides; caulis brevis semipollicaris inferne tomentosus, apice in ramulos flagellaceos e gemmis minutis egredientes strictos breves julaceos multos subaequales comose divisus; folia ramulina dense conferta, madore erecta pallescenti-flavida nitidula, cuspidem ramuli minutissime gemmaceam sistentia parva, e basi lata truncata ovato-acuminata carinato-concava nervo flavido in cuspidem pungentem brevem acutam excedente exarata, teneriuscula, margine erecto integerrima, e cellulis parvis rhomboideis plus minus utriculosis basi laxioribus majoribus quadratis reticulata; perichaetialia multo longius aristata et multo angustiora; theca in pedunculo ascendente mediocri tenui rubente nutans, e collo cupuliformi ruguloso cylindraceo-ovalis, operculo breviter conico. Caetera ignota.

Patria. Fuegia australis, Uhsuvaia, ad terram stillicidiosam pratorum, Majo 1882: Spegazzini.

Ab omnibus *Doliolidiis* caule multi-flagellaceo ramulisque julaceo foliosis primo momento distinguitur. Cespituli in terra argillacea subimmersi.

6. *Bryum (Orthocarpus) Magellanicum* Sulliv. in Hook. Kew. Journ. II. 316 et Mitt. Musc. Austro-Amer. p. 284.

Patria. Terra del Fuego: Wilkes Amer. Explor. Exped.

7. *Bryum (Sclerodictyon) laevigatum* Hook. et Wils. in Lond. Journ. of bot. 1844 p. 546. Fl. Antarct. II. p. 415 t. 154 f. 3.

Patria. Hermite Island et (?) Tasmania: J. D. Hooker.

8. *Bryum (Argyrobryum) arenae* n. sp.; dioicum; minutum candidissimum lanatum; caulis fertilis brevissimus radiculosus innovando ramulum teretem vel subcompressum brevem apice parum clavatulum exmittens; folia erecto-conferta apice subulato reflexiuscula madore erecta minuta hyalina tenerrima e basi ovata concava in acumen tenuissime subulatum producta integerrima, e cellulis laxis majusculis maxime diaphanis basi solum minoribus quadratis leniter viridibus reticulata, nervo brevissimo sub medio jam dissoluto obsoleto basi purpureo notata, flaccida; theca in ped. perbrevi rubro nutans pro plantula majuscula turgide ovalis olivacea deinque atro-purpurea, operculo brevi conico rubro, annulo latiusculo revolubili tenero, peristomio brevi: dentibus externis angustis tenuiter subulatulis, internis angustioribus teneris vix sulcatis nec hiantibus, ciliis rudimentariis.

Patria. Fretum Magellanicum, Punta Arenas (Sandy point) Aprili 1882. Uhsuvaia, Begle Channel ad terram stillicidiosam, Majo 1882: Spegazzini.

A *Bryo argenteo* exiguitate plantulae candidissimae magna foliisque tenerrimis obsolete costatis jam distinctum.

9. *Bryum (Senodictyon) sphagnadelphus* n. sp.; androgynum; habitus *Bryi nutantis*, sed folia multo robustiora magis cuspidata margine maxime convexo-revoluta, nervo valido excurrente vel in apiculum hyalinum excedente percursa, superne dentibus brevibus robustis serrulata, e cellulis majusculis firmis flavidis reticulata; perich. intima multo minora; theca in pedunculo elongato valido aureo maxime arcuato-flexuoso nutans e collo brevi turgide ovalis mediocris fusca pachyderma macrostoma (forsan minute operculata); peristomium breve normale, internum valde hians ciliis binis nodosis vix appendiculatis interpositis.

Bryum nutans Mitt. in Musc. Austro-Americ. p. 292?

Patria. Fuegia, Hoste Island, inter Beagle Channel et Agaia, in pratis sphagnosis uliginosis, Junio 1882, inter Sphagnum vigens: Spegazzini.

Propter folia et peristomium breve a *Bryo nutante* certe distinctum. Caulis sterilis sublongescens. Antheridia binata nuda.

10. *Bryum (Senodictyon) philonoteum* n. sp.; cespites lati bipollicares compacti sordide flavidi intus densissime tomentosi; caulis gracilis teretiusculus densifolius simpliciusculus elongatus; folia caulina erecto-conferta, e basi parum decurrente ovali-oblonga obtusiusculo-acuminata carinato-concava nervo tenuiusculo purpurascente ante apicem brevem dissoluto percursa, margine erecto integerrima vel apice indistincte crenulata, e cellulis laxis flavidis inanibus reticulata. Caetera ignota.

Patria. Fuegia, Staten Island, Penguin Rookery, in paludosis alpinis montis Buenos-Aires, Febr. 1882: Spegazzini.

Planta mascula cum flore capituliformi terminali, antheridiis permultis foliisque perigonialibus senectute marcescentibus albido-membranaceis vel scariosis itaque *Philonotin* veluti referens.

11. *Bryum (Senodictyon) alticaule* C. Müll. in Muscis Naumann. Kerguelensibus.

Patria. Staten Island, Blossom Bay, in turfosis montanis, Febr. 1882: Spegazzini.

12. *Bryum (Senodictyon) synoico-crudum* C. Müll. in Engler's Bot. Jahrb. 1883 p. 83.

Bryum crudum Mitt. in Musc. A. Americ. p. 293?

Patria. Punta Arenas, in declivibus graminosis, 7. Febr. 1876: Dr. Naumann.

13. *Bryum (Leptobryum) pyriforme* var. *antarcticum* C. Müll.

Patria. Uhsuvaia, in pratis, Majo 1882: Spegazzini.

8. Tribus: *Leptotrichaceae.*

1. *Leptotrichum Hookeri* C. Müll. Syn. Musc. I. p. 450.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

2. *Leptotrichum hyalinum* Mitt. (sub *Cynontodio*) in Musc. Austro-Americ. p. 43.

Patria. Hermite Island, in collibus ad terram: J. D. Hooker.

3. *Leptotrichum praealtum* Mitt. in Linn. Proceed. Bot. 1859 p. 66.

Patria. Punta Arenas ad fretum Magellanicum: Lechler No. 1022.

Species dubia, ab auctore in Musc. Austro-Americanis (1869) omissa!

4. *Ångstroemia Hookeri* C. Müll. Syn. Musc. II. p. 607.

Å. Jamesoni Mitt. l. c. ex parte. *Dicranum vaginatum* Hook. et Wils. in sched.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

9. Tribus: *Dicranaceae.*

1. *Blindia humilis* n. sp.; cespites humiles compactiusculi lutescentes; caulis semipollicaris gracilis parce divisus; folia caulina conferta plus minus secunda apice surculi falcata saepius crispatula madore patula parva angustissima, e basi parum latiore cellulis alaribus nonnullis paucis laxis fuscis tenellis pulchellis plerumque ventricose protuberantibus dilatatâ in laminam lanceolato-acuminatam deinque in subulam elongatam tenuissimam falcatam integerrimam acutatam attenuata concava et convolutacea, nervo angusto luteo subulam totam occupante, cellulis angustis elongatis in membranam lutescentem conflatis; perich. e basi longiore latiore convoluta subito fere in subulam protracta, inferne multo laxius et grossius reticulata; theca in ped. breviusculo flavido superne spiraliter torto flexuoso erecta minute ovalis; peristomium breve tenellum dense aggregatum rubellum, dentibus anguste lanceolatis breviter subulatis integris carnosulis leviter trabeculatis apice hyalinis. Caetera ignota.

Patria. Fuegia, Staten Island, Port Vancouver, ad rupes montanas, Martio 1882: Spegazzini.

Flos masculus in surculo proprio terminalis innovando lateralis, foliis late ovatis convolutis breviter acuminatis. Ex habitu *Blindiae antarcticae* simillima, sed foliis minutis angustissimis anguste elongate nec rotundate areolatis jam longe diversa. *Bl. antarctica* nob. foliis e basi angustiore elongate oblongata in subulam obtusiusculam attenuatis nervoque subulam haud totam occupante carinato multo angustiore certe differt.

2. *Blindia austro-crispula* n. sp.; monoïca; *Blindiae crispulae* simillima, sed folia caulina longiora teneriora valde flexilia acutiora, perichaetialia majora, theca e basi crassiore oblongo-

attenuata longior leptotrichacea microstoma. Peristomium et operculum ignotum.

Patria. Fuegia, Staten Island, Port Vancouver, ad rupes montanes, Martio 1882: Spegazzini.

A *Bl. crispula* caracteribus jam distincte diversa.

3. *Blindia leptotrichocarpa* n. sp.; dioica; cespites lati elatiusculi vix bipollicares lutescentes nitiduli inferne brunnescentes laxiusculi mollusci; caulis tenuis gracilis ramulis brevibus apice parce divisus; folia caulina laxe conferta plus minus secunda vel falcata angustissime oblongata lineari-subulata, ad summitatem subulae longiusculae brevissime mucronatae serrulata, nervo angusto subulam totam occupante percursa, subcarinato-concava margine hic illic vix convolutacea, e cellulis elongatis angustis in membranam luteam conflatis areolata, cellulis alaribus multis planis vel parum ventricosis laxis fuscis majusculis nervum versus angustioribus ornata; perich. multo majora e basi lata convoluta subito fere in subulam attenuata, e reliquis caulinis similia; theca in pedunculo mediocri tenui rubro strictiusculo nec spiraliter contorto erecta angustissime cylindrica parva, dentibus brevibus. Caetera ignota.

Patria. Fuegia, Staten Island, ad stillicidia alpina montis Buenos Aires, Penguin Rookery, Febr. 1882: Spegazzini.

Peristomium in fructibus vetustis incompletum solum observavi. — Species pulchella foliis angustissimis summitate serratis falcatis atque capsula angustissime cylindrica distinctissima habitu peculiari, *Blindiae strictae* vel *Bl. contectae* vix similis.

β. strictiuscula; gracilior, folia magis stricta summitate mucrone hyalino brevissimo terminata.

Patria. Fuegia, Staten Island, Port Cook, ad rupes stillicidiosas montanas, Febr. 1882: Spegazzini.

Forma montana videtur, dum prior forma alpina.

4. *Blindia auriculata* n. sp.; monoica; cespites laxi humiles pollicares robustiusculi ex luteo nigrescentes; caulis crassiuscule foliosus apice in ramulos nonnullos breves erectos vel falcatulos divisa; folia caulina erecto-conferta madore valde patula surculum turgidulum sistentia stricta, e basi latiuscula oblongata cellulis alaribus multis laxis magnis ventricose protuberantibus majuscule auriculatâ in laminam lanceolato-subulatam obtusatam longiusculam integerrimam late canaliculatam

obscuram firmam fuscatam attenuata, nervo lato subulam supremam totam occupante fusco firmo excurrente percursa, e cellulis parvis densis rectangularibus apicem versus sensim minoribus minute quadratis membranam firmam luteam sistentibus areolata; perich. basi latiora et laxe reticulata cellulis alaribus multis laxis sed planis instructa; theca in pedunculo mediocri levi rubro vel brunneo valido siccitate supra medium spiraliter contorto erecta parva turgide ovalis fusca deinque atra, aperta submacrostoma firma, operculo e basi depressa in rostrum obliquum obtusum attenuato, annulo nullo, dentibus rubris brevibus inaequalibus anguste lanceolatis breviter subulatulis trabeculatis asperulis; sporae minutae leptodermae virides.

Patria. Fuegia, Staten Island, Mte. Conegliano ad rupes alpines cum *Grimmia pachyphylla*, Martio 1882: Spegazzini.

Flos masculus turgide ovalis prope femineum dispositus, foliis paucis parvis sed late ovatis coloratis plus minus obtusatis, exterioribus nervo in subulam brevissimam obtusatam fuscatam firmam productis interioribus sensim minoribus complicato-ovatis enervibus laxe reticulatis. — Species distincta pulchra e robustioribus, quoad habitum *Blindiae tenuifoliae* vix similis, habitu proprio, sed propter partes omnes firmas cum *Blindia stricta* et affinibus tribum peculiarem sistens.

5. *Blindia lygodipoda* n. sp.; dioica; humilis decumbens tenella e viridi nigrescens laxe cespitosula parce divisa; folia caulina horride erecta parva madore patula nitidula, e basi latiore lanceolato-acuminata in subulam breviusculam strictiusculam vel flexuosam integerrimam obtusiusculam vel vix acutatam obscuram attenuata, margine erecta vel vix convoluta, nervo angusto subulam totam occupante cellulis anguste linearibus densis apicem versus brevioribus magis quadratis minutis in membranam lutescentem deinque fuscatam conflatis, cellulis alaribus nonnullis planis laxis majusculis fuscidulis; perich. e basi latiore subito fere subulata; theca in pedunculo brevi validiusculo rubro valde flexuoso campylopodioideo levi erecta minuta turbinato-ovalis macrostoma atra. Caetera ignota.

Patria. Fuegia, Staten Island, Port Cook, Penguin Rookery, ad scopulos maritimos, Febr. 1882: Spegazzini.

Statura humili decumbente, foliis minutis breviter subulatis obtusiusculis integerrimis, pedunculo perbrevi campylopodioideo sed erecto atque theca minuta atra cypathiformi-turbinata primo visu distincta species.

6. *Blindia arcuata* Mitt. in Musc. Austro-Amer. p. 55.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

7. *Blindia tenuifolia* Mitt. l. c. p. 56. *Dicranum* Hook. fil.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

8. *Blindia curviseta* Mitt. l. c. p. 56.

Patria. Hermite Island, ad rupes humidas: J. D. Hooker.

9. *Blindia antarctica* C. Müll. Syn. Musc. I. p. 344. *Dicranum* Mitt. l. c. p. 63.

Patria. Hermite Island et in insula Campbelli: J. D. Hooker.

10. *Dicranum (Orthodicranum) aciphyllum* Hook. et Wils. in Lond. Journ. of bot. 1844 p. 541. Fl. Antarct. t. 52 f. 3.

Patria. Hermite Island et in insula Falklandi: J. D. Hooker. Port Famine ad fretum Magellanicum: N. J. Andersson. Punta Arenas: Lechler. Saddle Island (Wollaston): Hariot. Staten Island, in pratis ubique vulgatissimum, Febr. 1882: Spegazzini.

11. *Dicranum (Orthodicranum) Saddleanum* Bescher. Hb.

Patria. Saddle Island: Hariot.

Dicrano elongato habitu simile elongatum compactum, sed atro-viride.

12. *Dicranum (Orthodicranum) ramulosum* Mitt. l. c. p. 64.

Patria. Hermite Island, in cacumine montis Forster: J. D. Hooker.

13. *Dicranum (Orthodicranum) pumilum* Müll. l. c. p. 64.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

14. *Dicranum (Orthodicranum) leucopterum* n. sp.; dioicum; dense cespitosum elatum supra-bipollicare subgracile simplex vel innovando brevissimum ramulum prope pedunculum exmittens pallide lutescens rigidiusculum capitulo recto subcuspidato vel penicillato terminatum infra radiculosum; folia caulina erecta subulis patulis, e basi longiuscula angustata oblongata lanceolato-acuminata in subulam strictam longiusculam acutam summitate denticulatam canaliculatam attenuata aequaliter concava, nervo lato applanato subulam supremam totam occupante, cellulis basi elongatis angustis laxioribus apicem versus incrassatis ellipticis vel denique minutis rotundis glabris, cellulis alaribus nonnullis laxis albidis planiusculis emarcescentibus; perich. exteriora basi breviore latiore magis ovata, interiora e basi convolutacea elongata latius subulata; theca in ped. pollicari flavido deinque rubente flexuoso erecta cylindra-

ceo-ovalis vix curvatula majuscula fuscescens, operculo longe rostrato, annulato lato persistente; peristomium dentibus angustis longiusculis e basi rubella valde trabeculata in crura 2—3 inaequalia pallidiora nodosa glabra fissis.

Patria. Fuegia, Staten Island, in pratis ubique frequenter, Febr. 1882 cum *Dicrano aciphyllo* H. & W. et *Dicrano imponente* Mtge.: Spegazzini.

Ex affinitate Dicranorum nonnullorum Andinensium, e gr. *Dicrani Wallisi*, *Goudoti*, *stricluli*.

β. *oncophoriopsis*; elatum ca. tripollicare robustiusculum, foliis modo *Dicrani congesti* falcato-secundis amoene laete viridibus vel flavo-virentibus.

Patria. Fuegia australi-orientalis, Beagle Channel, in pratis Wallamàhe, Majo 1882: Spegazzini.

15. *Dicranum (Oncophorus) imponens* Mtge. in Ann. d. sc. nat. XVI. 1841 p. 241. *D. involutifolium* Sulliv. in Kew Journ. II. p. 316.

Patria. In freto Magellanico, St. Nicolas Bay: Jacquinot. Kater's Peak: J. D. Hooker. York Bay: Lechler. Staten Island, in pratis, Febr. 1882 sterile: Spegazzini.

16. *Dicranum (Oncophorus) Harioti* C. Müll. n. sp. *Dicranum robustum* Hb. Bescherelle.

Cespites bipollicares robusti atro-brunnescentes splendiduli; caulis robustus parum divisus laxifolius apice scopario-falcatus; folia caulina erecto-patula veluti tumida squalida, e basi brevissima angustiore e cellulis alaribus permultis majusculis fuscis deinque hyalinis reticulata plus minus constrictâ lato-ovata in acumen longissimum apice denticulatum subconvolutum attenuata, nervo tenui in acumen excurrente percursa, e cellulis elongatis striaeformibus valde incrassatis levibus areolata. Caetera ignota.

Patria. Hoste Island, Orange Bay: Hariot in Hb. Bescher.

Dicranum robustum Hook. et Wils. verum habitu omnino diverso foliisque valde falcatis jam longe differt. *D. Bergeri* aliquantulum simile.

17. *Dicranum (Oncophorus) robustum* Hook. et Wils. in Lond. Journ. of bot. 1844 p. 542.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

18. *Dicranum (Oncophorus) nigricaule* J. Ångstr. in Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förh. 1872. No. 4. pag. 6.

Patria. Port Famine: N. J. Andersson. Hermite Island: Hariot.

19. *Dicranum (Oncophorus) cirrhifolium* Schpr. Hb.

Patria. Ad fretum Magellanicum in sylvis ad terram: Lechler.

Dicrano Drummondi affine.

20. *Dicranum (Oncophorus) australe* Bescher. Hb.

Patria. „Baie del Istme de Magellan“: Dr. Savatier. Ad fretum Magellanicum, Tuesday Bay, ad marginem sylvae *Fagi betuloidis*, Febr. 1876: Dr. Naumann. Staten Island, in pratis ubique frequentissimum, Febr. 1882: Spegazzini.

Planta pulcherrima, cespites elatos laxos aureos splendentes praebens, caulibus intricatis laxifoliis pluries divisis, foliis longis apice ramuli in cuspidem penicillatam strictiusculam congestis, pedunculis pro altitudine musci brevibus purpureis capsulaque parva curvato-oblonga.

21. *Dicranum (Oncophorus) pungens* Hook. et Wils. in Lond. Journ. of bot. 1844 p. 541. Fl. Antarct. I. p. 129 t. 59 f. 1.

Patria. Hermite Island et in insulis antarcticis Aucklandi, Kerguelen et Falklandi: J. D. Hooker.

22. *Dicranum (Campylopus) acuminatum* Mitt. in Muscis Austro-Amer. p. 90.

Patria. Hermite Island, in summo monte Forster: J. D. Hooker.

23. *Dicranum (Campylopus) flavissimum* C. Müll. n. sp. *Campylopus fimbriatus* Hb. Bescherelle.

Patria. Fuegia, Churucca: Dr. Savatier Majo 1879.

Dicrano elongato simile flavissimum, caulibus dense aggregatis gracilescentibus strictiusculis penicillato-cuspidatis, foliis elongatis e basi latiore oblonga cellulis alaribus nonnullis teneris albidis marcescentibus ornatâ in acumen subulatum involutum apice planiusculum subintegerrimum attenuata, nervo latissimo percursa, e cellulis oblongis densis incrassatis membranam firmam glabram subsplendentem sistentibus areolata. Caetera ignota.

24. *Dicranum (Campylopus) orthocomum* Hb. Bescherelle.

Patria. Hermite Island: Hariot No. 139.

Planta bipollicaris, cespites latos altos atro-virescentes sistens; caulis subcompressus inferne laxifolius superne in apicem erectum strictum penicillato-foliosum cuspidatum attenuatus parce divisus; folia caulina longa e basi oblongata, cellulis alaribus emarcidis teneris fugacibus reticulata semi-convoluta in laminam robustam dense oblongo areolatam summitate vix hyalino parce denticulatam subulatam attenuata. Caetera ignota. Ex habitu *Campylopodi* vix aemulans, sed magis alicui *Orthodicrano* simile, nervo autem lato ad *Campylopodes* inclinans.

25. *Dicranum (Campylopus) lanigerum* Hb. Bescherelle.

Patria. Hoste Island, Orange Bay: Hariot No. 154.

Cespites humiles vix pollicares flavo-virides inferne fuscotomentosi densi; caulis brevis gracilis subsimplex strictus; folia caulina brevia erecto-patula, e basi oblongata, alis duabus ventricose tumidis laxe reticulatis fuscis teneris ornata in laminam acuminato-subulatam strictam apertam attenuata integerrima, e cellulis densis subconflatis pallidis longiusculis superne oblongis areolata, nervo lato pallido indistincto percursa. Caetera ignota. Ex habitu *D. fragilifolio* Ldbg. aliquantulum simile.

26. *Dicranum (Campylopus) perincanum* n. sp.; dioicum; cespites lati pollicares compacti rigidissimi maxime incani inferne ferruginei; caulis parum dichotomus; folia caulina dense imbricata madore patula lutescentia latiuscule oblongata apice parum excisa, nervo lato in pilum basi latum serratum elongatum albidum strictum siccitate reflexum excedente levi, cellulis parvis ellipticis chlorophyllosis membranam firmam cartilagineam sistentibus basin versus elongatis angustis pellucidis multo laxioribus, alaribus paucis indistinctis planis fuscis; perich. in cylindrum exsertum angustum convoluta multo longiora basi laxius reticulata; thecae in pedunculis pro plantula pluribus flexuose assurgentibus madore valde hygrometricis denique profunde reflexis levibus tenuibus ovales brevicollae siccitate cylindraceae sulcatae, operculo conico-acuminato, calyptra levi basi breviter fimbriata; peristomii dentes e basi elongata angusta rubente trabeculata in crura duo pallida breviora fissi.

Patria. Fuegia, Staten Island, ad terram in pratis inter Port Cook et Port Vancouver, Febr. 1882: Spegazzini.

Campylopus canescens Schpr. (in W. Lechler, Plant. Insul. Maclovian. Ed. R. Fr. Hohenecker No. 90) proximus et similis differt: statura altiore graciliore foliisque multo tenuius et brevius pilosis.

27. *Dicranum (Campylopus) Spegazzinii* n. sp.; cespites altiusculi bipollicares densi pallide lutei; caulis gracillimus strictiusculus in ramulos binos subappressos dichotome divisus; folia

caulina conferta erecta madore patula e basi brevissima subreflexa cellulis alaribus permultis amplis laxis aurantiacis ventricose dispositis ornatâ convolutaceo-oblongata longiuscule stricte acuminata integerrima, nervo latiusculo maxime applanato indistincto excurrente levi percursa, e cellulis ubique incrassatis ellipticis basin versus longioribus membranam cartilagineam sistentibus areolata. Caetera ignota.

Patria. Fuegia, Staten Island, in pratis turfosis inter Port Cook et Port S. John, Martio 1882: Spegazzini.

Ex habitu *Dicrano clongato* simillimum, sed quoad folii formam et structuram *Campylopus.*

10. Tribus: *Bartramiaceae.*

1. *Conostomum Australe* Sw. in Schrader. Neu. Bot. Journ. I. III. p. 14.

Patria. In freto Magellanico primus legit Commerson, in Staten Island Menzies, in Hermite Island et in insula Aucklandi J. D. Hooker. Staten Island, Port S. John, ad saxa in franosis, Febr. 1882; ibidem in Blossom Bay ad stillicidia montana, Martio 1882: Spegazzini.

2. *Conostomum Magellanicum* Sulliv. in Hook. Kew. Journ. II. 316. Wilkes Explor. Exped. t. 8 fig. c.

Patria. Orange Harbour: U. S. Explor. Expedition. Staten Island, Port Cook, ad rupes montanas stillicidiosas, Martio 1882: Spegazzini.

3. *Bartramia* (*Catenularia* C. Müll.) *exigua* Sulliv. in U. S. Explor. Eped. p. 11 tab. 8. — *B. appressa* Mitt. Musc. Austro-Amer. p. 259 partim! *Hypnum scabrifolium* Hook. et Wils. in Lond. Journ. of bot. 1844 p. 552 fide Mitten l. c. p. 250.

Patria. Caput Hoorn: U. S. Explor. Expedition. Smoke Island, Darwin Sound, ad rupes montanas. 200—250 met. alt.; Basket Island Fuegiae occidentalis, Defolation Bay, in Tundra alpina ad rupes, 1550 met. alta, Junio 1882: Spegazzini. Insulae Aucklandi: J. D. Hooker.

Vorliegende Art kann im weiteren Sinne als zu *Philonotis* gehörig betrachtet werden. Nichtsdestoweniger bildet sie den Krystallisationspunkt für eine eigene kleine Gruppe, welche ich *Catenularia* genannt und von *Bartramia catenulata* Hpe. abgeleitet habe. Ich selbst kenne sie nur als antipodisch, d. i. beschränkt auf das Gebiet Fuegias, Tasmanias, Neuseelands, Kerguelenlands, Australiens und Süd-Georgiens, wo sie in eigenen

Arten auftritt und überall alpines Steppengebiet bewohnt. Dass ihre Tracht sehr eigenthümlich sein muss, geht schon aus dem Umstande hervor, dass sie, als sie zuerst von den Aucklands-Inseln durch J. D. Hooker bekannt wurde, für ein *Hypnum (scabrifolium)* aus der Gruppe der *Tamariscella*, als ein Verwandter von *Tamariscella crispifolia* galt. Wie Hampe's Trivialname andeutet, reihen sich die Blättchen des Stengels gleichsam kettenartig an einander, und selbige werden bei ihrer Kleinheit so über und über mit Papillen bedeckt, dass es allerdings verzeihlich wird, wenn Hooker und Wilson ihre Art der Aucklands-Inseln für eine *Tamariscella* betrachteten. Sonst unterscheiden sich die hierher gehörigen Arten nicht anders von *Philonotula*. Wie nahe sich dieselben übrigens stehen, erweist sich aus Mitten's Vorgange, unter der *Bartramia appressa* Hook. & Wils., welche auf Neuseeland wächst, auch die *B. remotifolia* Hook. & Wils. von Tasmanien, sowie die *B. exigua* Sulliv. Fuegias und *Hypnum scabrifolium* H. & W. von den Aucklands-Inseln mit einer Art von den Anden Quitos zusammen zu werfen (Musci Austro-Americani, p. 259). Gehört übrigens die andinische Art, was ich nicht weiss, zu *Catenularia*, so würde diese Gruppe nicht ganz antipodisch sein.

4. *Bartramia (Philonotis) vagans* Mitt. M. Austro-Amer. p. 262. *Meesea vagans* C. Müll. Syn. Musc. I. p. 467 et II. p. 615. *Philonotis dimorpha* Schpr. in Musc. Lechler No. 3063.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker. Punta Arenas ad fretum Magellanicum: Lechler. Staten Island, in lacu alpino montis Conegliano, Martio 1882 quoque sterilis: Spegazzini. Etiam in Chile, in humidis ad scaturigines Sichahue Cordillerae de Ranco, Dec. 1854: Lechler.

5. *Bartramia (Vaginella) Magellanica* J. Ångstr. in Öfversigt af Vetenskaps-Akad. Foerhandl. 1872, No. 4, p. 8. *Bartr. Halleriana* Mitt. l. c. p. 272.

Patria. Port Famine: N. J. Andersson 1851. Ad fretum Magellanicum, Cabo Negro: Lechler. Burnst Island, ad rupes montanas: Spegazzini Majo 1882.

6. *Bartramia (Vaginella) patens* Brid. in Sp. Musc. III. p. 82. *B. reticulata* P. B. Prodr. p. 44.

Patria. In freto Magellanico: Commerson. In insulis Falklandi et Hermite Island: J. D. Hooker. Staten Island, Port Cook, ad rupes montanas stillicidiosas, Martio, Monte Richardsoni, ad rupes alpinas stillicidiosas, Martio, Penguin

Rookery, ad Cape Collnet, ad rupes montanas, Martio 1882: Spegazzini.

7. *Bartramia (Eubartramia) pomiformis* Hdw. fide Mitten l. c. p. 272. Species propria?

Patria. Punta Arenas: Lechler No. 1170.

8. *Bartramia (Plicatella) dumosa* Mitt. in Proceed. of Linn. Soc. 1859 et Musc. Austro-Amer. p. 267 ex parte. *B. pendula* Sulliv. et Wilkes Explor. Exped. p. 12?

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker. Burnst Island, ad terram in sylvis, Majo; Staten Island, Blossom Bay, ad margines sylvarum, Februari; Staten Island, Port Vancouver, in rivulis montanis, Martio 1882: Spegazzini.

9. *Bartramia (Plicatella) rupestris* Mitt. l. c. p. 266.

Patria. Hermite Island, ad rupes maritimas: J. D. Hooker.

10. *Bartramia (Plicatella) aureola* Hb. Bescherelle. *B. integrifolia* Sulliv. in Wilkes Explor. Exped. p. 12?

Pntria. Churuoca: Dr. Savatier (No. 1906) Majo 1879.

Planta flavissima pollicaris robustula, foliis laxe confertis subhomomallis.

11. *Bartramia (Plicatella) comosa* Hb. Bescherelle.

Patria. Eden: Dr. Savatier (No. 1849) 1879.

Planta speciosa elegans aurescens, caules simplices apice ramulis multis bevissimis in comam congestis ornatos exserens, foliis parvis squarrosulis.

12. *Bartramia (Plicatella) Hariotiana* Hb. Bescherelle.

Patria. St. Martin Bay in Hermite Island: Hariot No. 143.

Planta elongata lycopodiacea, inferne nigrescens, apice pallide flava et virens, ramulis similibus plus minus brevioribus divisa.

Dubia species.

Bartramia robusta Sulliv. l. c. p. 12.

11. Tribus: *Pottiaceae.*

1. *Pottia antarctica* J. Ångstr. in Öfversigt of K. Vetensk. Akad. Förh. 1872, No. 4, p. 3. *Pottia Hemii* Hook. et Wils. in C. Müll. Musc. I. p. 552, non Fürnr. *Pottia Magellanica* Schpr. in Musc. Lechler antarct. No. 1091 et 1213.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker. Cabo negro et Punta Arenas: Lechler.

2. *Pottia Spegazzinii* n. sp.; planta humilis ferruginea simplex; folia rosulato-imbricata majuscula, e basi longiuscula laxius reticulata oblongo-acuminata integerrima carinato-concava, nervo ferrugineo ante acumen breve evanido, cellulis majusculis hexagonis dilute ferrugineis vix granulosis; theca in pedunculo pro plantula longo crasso intense purpureo erecta magna urniformi-ovalis truncata macrostoma, brunnea pachyderma, operculo e basi planiuscula in rostrum obliquum protracto in columella longe exserta longe persistente.

Patria. Fuegia, Staten Island, Port Vancouver, ad stillicidia in montanis, Martio 1882: Spegazzini.

Ex habitu et structuram *Pottiae Naumanni* insulae Kerguelensland proxima, sed theca magna urnacea physcomitriacea jam distincta.

3. *Barbula (Syntrichia) serrulata* Hook. et Grev. in Brewster Edinburg Journ. I. p. 298 t. 12.

Patria. Fuegia loco non speciali: Dickson in Hb. Hooker.

4. *Barbula (Syntrichia) Fuegiana* Mitt. Musc. Austro-Amer. p. 174.

Patria. Cabo Negro: Lechler No. 1088 partim. Insulae Falklandi: Uranie Bay, in collibus arenosis: J. D. Hooker. Uhsuvaia Fuegiae australis, ad marginem sylvarum in terra Majo; ad dumus sub Berberidibus, Gente grande Bay ad fretum Magellanicum Junio; Patagonia in freto Magellanico, Aprili 1882: Spegazzini.

5. *Barbula (Syntrichia) robustă* Hook. et Grev. in Brewst. Edinb. Journ. I. 239 t. 12. *B. speciosa* Hook. et Wils. Lond. Journ. of bot. 1844 p. 543.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker. Insulae Falklandi: Dumont d'Urville. Staten Island, Port S. John, in sylvis ad terram: Spegazzini Febr. 1882; Port Vancouver, ad rivulos montanos, Martio 1882: Spegazzini. Fuegia australis, Beagle Channel, ad marginem sylvarum in sinu Sendaglia: Spegazzini. Majo 1882.

6. *Barbula (Syntrichia) punctulata* Mitt. l. c. p. 175.

Patria. Fuegia loco non determinato: M'Whinnie in Hb. Hook. Insulae Falklandi: Dumont d'Urville.

7. *Barbula (Syntrichia) pusilla* J. Ångstr. in Öfversigt af K. Vetenskap. Akadem. Förh. 1872 No. 4 p. 6.

Patria. Port Famine: N. J. Andersson. Fuegia australis, Uhsuvaia, Beagle Channel, ad terram stillicidiosam, Majo 1882: Spegazzini.

8. *B. Patagonica* C. Müll.; dioica, robusta elatiuscula tomentoso-cespitosa flavo-virens rigida innovationibus perbrevibus divisa; folia caulina imbricata summitate caulis horride recurva, humore subrecurvato-patentia densius disposita, majuscula, late ovato-lanceolata sensim in acumen robustum inaequale exeuntia, nervo valido flavo-rubenti levi in aristam strictam parum flexuosam robustam obsolete denticulatam protracto exarata, valde concava, margine integerrimo usque fere ad apicem valde revoluta; cellulae robustae incrassatae quadrato-rotundatae granulosae vix papillosae plus minus obscurae, basi longiores ad nervum positae parietibus interruptis praeditae firmae, caeterae basilares laxae pellucidae ab aliis superne minoribus granulosis opacis inferne elongatis veluti limbum pallidum sistentibus margine inclusae; perich. basi laxiores teneriores; theca in ped. semipollicari carnoso crasso flexuoso purpurascente erecta, oblongo-cylindracea robusta pulla ore angustata, operculo purpureo conico-subulato obtuso robusto, annulo lato duplici, peristomio longo robusto longe tubuloso ruguloso multoties dense contorto albido vix purpurascente.

B. Magellanica C. Müll. Bot. Zeit. 1862 p. 349, non Mont.

Patria. Fretum Magellanicum, ad terram in Capite Capo negro: Lechler Pl. Magellan. Ed. Hohenacker No. 1088 s. nomine, partim. Basket Island, Desolation Bay, ad corticem arborum in sylvis, Junio; Uhsuvaia, ad terram in sylvis, Majo; Gregory Bay, ad dunas sub arbustis; Staten Island, Penguin Rookery, in dunis maritimis, Febr. 1882: Spegazzini.

Ex habitu *B. antarcticae* aliquantulum affinis, sed robustior atque caracteribus designatis longe distans et *B. aciphyllae* affinior.

9. *Barbula (Syntrichia) chrysopila* n. sp.; *Barbulae laevipilae* simillima pallide virens; folia e basi anguste decurrente longiuscula oblonga ubique e cellulis longiusculis laxis inanibus pellucidis reticulata in laminam ovatam parum acuminatam vel magis rotundatam carnosam virentem, e cellulis grossis papillosis intus granulosis areolatam producta, margine fere e basi ad

apicem valde revoluta et papillis erosula, nervo flavido vel dilute purpureo crasso in aristam robustam flexuosam grosse serrulatam pro more dilute flavidam vel dilute purpuream apice hyalinam protracto. Caetera ignota.

Patria. Fuegia, ad fretum Magellanicum, Aprili 1882: Spegazzini.

10. *Barbula (Syntrichia) conotricha* n. sp.; synoica; cespites laxi viridissimi; folia caulina laxe conferta inordinatim disposita madore patula nec reflexa, e basi longiuscula tenera e cellulis laxis et longis reticulata fuscata vaginata parum patula complicato-oblongata paulisper acuminata, nervo valido rubro dorso glabro in aristam brevem acutatam vix denticulatam rubram cuspidata integerrima, margine medio solum revoluta interdum sinuosa, e cellulis grossiusculis plus minus incrassatis viridissimis opacis mollibus tenerrime papillosis areolata; perich. similia; theca in ped. semipollicari rubro spiraliter torto erecta cylindrica; peristomium tubulosum in dentes elongatos valde spiraliter contortos basi distincte binatos apice solitarios rubros asperulos productum; paraphyses clavatulae articulo brevissimo acute conico terminatae (igitur: conotricha).

Patria. Fuegia, Monte Sarmiento, ad truncos putrescentes sylvestres, Majo: Spegazzini 1882.

Ex habitu *Barbulae laevipilae*, statura subhumili semipollicari, foliis amoene viridibus, pedunculis et fructibus intense rubris raptim oculo nudo cognoscitur.

var. *fagicola*, foliis applatis nec complicatis, nervo in aristam magis deplanatam distincte latere denticulatam producto, peristomio longius tubuloso.

Patria. Fuegia, Brunswich Peninsula, Voces Bay, ad truncos vetustos *Fagi antarcticae*, Majo 1882; inter *Lepyrodontem Lagurus*: Spegazzini.

Species elegans, inflorescentia synoica et paraphysibus apice pluries breviter articulatis et articulo conico acuto terminatis certe distincta. Arista foliorum juniorum pallida.

11. *Barbula (Eubarbula) Lechleri* C. Müll. in Bot. Zeit. 1859 p. 229.

Patria. Ad promontorium Cabo negro in freto Magellanico cum *Syntrichia* consociata ad terram: W. Lechler.

Dubiae species.

B. Magellanica Mont. (sub Tortula in Sylloge Pl. Crypt. p. 39); caspitosa erecta subramoso fastigiata; folia ovato-oblonga solidinervia carinata, pilo cavo levi instructa, sicciate appresso-imbricata non tortilia; theca cylindrica, operculo conico subulato dimidio breviori.

B. hyperborea Mont. Voy. au Pôle Sude p. 302, exclus. Syn.

Patria. In freto Magellanico ad Port Famine: Jacquinot.

A *B. Patagonica* C. Müll. (*B. Magellanica* ej. olim) et *Fuegiana* Mitt. quoad digagnosin pauperrimam distincta videtur.

12. *Ceratodon purpureus* var. *amblyocalyx* C. Müll.

Patria. Fuegia australis, Uhsuvaia, sub arbustis ad oram maritimam, Junio; ibidem in pratis, Majo; ibidem in pratis glareosis humosis; in freto Magellanico, Gente grande Bay, in pratis; Punta Arenas, sub Berberidibus, Febr. 1882: Spegazzini.

12. Tribus: *Orthotrichaceae.*

1. *Macromitrium* (*Ceratodontium* C. Müll.) *tenax* C. Müll. in Muscis Exped. Gazellae Naumannianis.

Patria. In freto Magellanico, Tuesday Bay, ad marginem sylvae *Fagi betuloidis* in Ericaceis fruticosis, 2. Febr. 1876: Dr. Naumann.

Macromitrio Krausei Lrtz. Chilensi species proxima elegantissima profusa.

2. *Macromitrium (Eumacromitrium) Harioti* Hb. Bescherelle.

Patria. Sholl Bay in Clarence Island: Hariot No. 54.

Species dense cespitosa nigrescens summitatibus luteis valde ramosa elegans.

3. *Macromitrium (Eumacromitrium) Saddleanum* Hb. Bescherelle sub *Schlotheimia.*

Patria. Saddle Island: Hariot No. 160.

Planta speciosa alta laxe cespitosa valde ramosa dichotoma vel fastigiata inferne fuscescens summitate virens, ramis gracilibus parallelo aggregatis.

4. *Orthotrichum (Orthophyllaria) crassifolium* Hook. et Wils. in Lond. Journ. of bot. 1844 p. 546.

Patria. Hermite Island, insulae Aucklandi, Falklandi, et Kerguelensland: J. D. Hooker. Fuegia: Staten Island, Port S. John, Penguin Rookery, ad scopulos maritimos, Febr., Martio; Basket Island, Desolation Bay, Junio; Uhsuvaia, Beagle Channel, ad ramos *Pernethiae mucronatae,* Majo 1882: Spegazzini.

5. *Orthotrichum (Euorthotrichum) elegantulum* Schpr. in Mitten Musc. Austro-Amer. p. 187.

Patria. Punta Arenas (Sandy Point), ad arborum truncos: Lechler No. 1290.

6. *Orthotrichum (Ulota) glabellum* Mitt. l. c. p. 189.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

7. *Orthotrichum (Ulota) Eremitense* Mitt. l. c. p. 189.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

8. *Orthotrichum (Ulota) macrocalycinum* Mitt. l. c. p. 190.

Patria. Port Famine, ad truncos arborum: Lyall.

9. *Orthotrichum (Ulota) Magellanicum* Mtge.

Patria. Port Famine, ad arborum et fruticum corticem: Jaquinot, Lyall. Punta Arenas: Lechler (No. 1020) ad corticem *Fagi antarcticae.*

10. *Orthotrichum (Ulota) fulvellum* Mitt. l. c. p. 191.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

11. *Orthotrichum (Ulota) Fuegianum* Mitt. l. c. p. 192.

Patria. Hermite Island ad Cap. Hoorn: J. D. Hooker. Basket Island, Desolation Bay Fuegia occid., Junio; Fuegia australis, regione Chair Island, in pratis collinis ad ramos *Fitzroyae tetragonae,* Majo; ad ramos *Fagi antarcticae* in sylvis, Brekpok-pass regione London Island, Majo; ad ramulos *Berberidis ilicifoliae* ad Hope Harbour, Clarence Island, Majo; Staten Island, ad ramulos vivos *Chilostrii amelloidis* in Penguin Rookery, Febr.; ibidem, ad ramos *Berberidis buxifoliae* in Port Vancouver, Martio; Port Cook in sylvis ad ramos *Berberidis ilicifoliae,* Martio 1882: Spegazzini.

12. *Orthotrichum (Ulota) Darwini* Mitt. l. c. p. 192.

Patria. Terra del Fuego: Ch. Darwin.

13. *Orthotrichum (Ulota) Jutlandicum* Brid. Bryol. univ. I. p. 296.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

14. *Orthotrichum (Ulota) pygmaeothecium* n. sp.; monoicum; pusillum tenellum valde crispatulum caule tenui; folia brevia e basi ovata immarginata in laminam angustam flexuosam acuminatam luteam producta integerrima rufinervia profunde canaliculata, e cellulis mediis incrassatis glabris areolata; theca in pedunculo pro plantula longiusculo valde spiraliter contorto erecta pygmaea tenuissime cylindracea profunde plicata, operculo minutissimo apiculato, calyptra minuta $^2/_3$ thecae obtegente ferruginea hirtula; peristomium simplex, dentibus externis bre-

viusculis latiusculis per paria aggregatis inflexiusculis tessellatis.

Patria. Fuegia, ad ramos *Maytheni Magellanicae* montis Darwin, Majo 1882: Spegazzini.

Ex habitu *Ulotae crispulae* simillima, sed exiguitate magna jam valde recedens tenella species.

15. *Orthotrichum (Ulota) Anderssonii* J. Ångstr. in Öfversigt af K. Vetensk. Akad. Förh. 1872 No. 4 p. 5.

Patria. Port Famine: N. J. Andersson. Punta Arenas, ad truncos in sylvis, Aprili 1882: Spegazzini.

16. *Orthotrichum (Ulota) marginatum* J. Ångstr. in Öfversigt l. c. p. 4.

Patria. Port Famine: N. J. Andersson. Voces Bay sub monte Toin ad fretum Magellanicum, Port Famine in Bransv. peninscula, ad ramos *Fuchsiae Magellanicae* in sylvis, Majo 1882: Spegazzini.

17. *Orthotrichum (Ulota) inclinatum* n. sp.; pusillum luteum subsimplex tenellum; folia e basi brevissima vix ovata angusta et immarginata angustate lanceolato-acuminata plus minus falcatula profunde carinato-canaliculata integerrima, margine basilari solum convexa, diaphano-lutea, nervo ante summitatem evanido percursa, e cellulis grossis rotundatis luteis valde incrassatis areolata membranacea; parum crispata; theca in pedunculo perbrevi paulisper nutante inclinata parva ovalis glabra senectute plicata tenera, dentibus perbrevibus per paria aggregatis angustis obtusatulis integerrimis linea media angustissima notatis tessellatis; calyptra minuta brunnea pilis singulis instructa.

Patria. Fuegia occidentalis, Basket Island, Desolation Bay, inter *Syntrichiam*, Junio 1882. Uhsuvaia, Beagle Channel, ad ligna putrida in sylvis, Majo 1882: Spegazzini.

Quoad folia lineali-lanceolata pro plantula majuscula latiuscula grosse areolata atque thecam non sulcatam emersam minutam subnutantem primo visu ab omnibus congeneribus distinctum. Cespites perhumiles sistens species elegans tenella microthecia.

18. *Orthotrichum (Ulota) incanum* n. sp.; monoicum, tenellum luteum vix crispatum; folia e basi ventricoso-ovata nullo modo marginata uno latere plicata erecta in laminam parum reflexam angustam longiusculam subulatam acutatam apice hyalino terminatam flexuosam protracta, e cellulis grossiusculis rotundatis

in membranam luteam conflatis areolata; theca in pedunculo tenero pro plantula longiusculo erecta minutissima cylindrico-ovalis glabra deinque cylindrica plicata longicolla angustissima, operculo cupulato apiculato calyptra, peristomium duplex: dentes externi 16 per paria aggregati conici, dentes interni 8 pro peristomio longi et robusti valde articulati.

Patria. Fuegia, Voces Bay in Brunsvich Peninsula ad fretum Magellanicum, in sylvis ad ramos *Drymidis Winteri*, Majo 1882; Smoke Island, Darwin Sound, ad ramos *Ribesii Magellanici* in sylvis, Junio 1882; Uhsuvaia, in sylvis ad ligna putrescentia, Majo 1882: Spegazzini.

Quoad thecam e minutissimis, ex foliis subulatis incanis immarginatis laxe dispositis vix crispatis capsula minuta angustissime cylindrica calyptraque minutissima glabra primo intuitu species propria.

19. *Orthotrichum (Ulota) crenato-erosum* n. sp.; monoicum *Orthotricho incano* ex habitu et exiguitate simillimum, sed folia (vix crispata) robustiora e basi lata elongata robusta in laminam acuminatam apice margine inaequalem valde crenato-erosam producta, e basi usque ad acumen margine valde revoluta distincta papillosa, e cellulis grossiusculis asperulis areolata; theca in pedunculo parum breviore erecta minuta ovalis glabra senectute plicatula cylindracea; peristomium duplex: dentes externi 16 per paria congesti tenelli, dentes interni 8 externos longitudine aequantes. Caetera ignota.

Patria. Fuegia occidentalis, Clarence Island, Hope Harbour, ad ligna putrida in sylvis, Majo 1882: Spegazzini.

13. Tribus: *Grimmiaceae.*

1. *Grimmia (Platystoma) amblyophylla* C. Müll. Syn. Musc. I. p. 778.

Patria. Hermite Island et Kerguelensland: J. D. Hooker.

2. *Grimmia (Platystoma) apocarpa* Mitt. (an Hdwg.?) l. c. p. 98.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

3. *Grimmia (Eugrimmia) humilis* Mitt. l. c. p. 100.

Patria. Punta Arenas: Lechler.

4. *Grimmia (Dryptodon) rupestris* Hook. et Wils. sub *Dryptodon*, in Lond. Journ. of bot. 1844 p. 544.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

5. *Grimmia (Dryptodon) nigrita* C. Müll. Syn. Musc. I. p. 801.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

6. *Grimmia (Dryptodon) subnigrita* n. sp.; cespites subhumiles robusti firmi nigrescenti-lutei; caulis parce divisus robustiusculus densifolius nigrescens apice subgemmaceo luteus; folia dense conferta madore apice parum reflexa deinque iterum erecta, e basi alis duabus majusculis reticulatis ferrugineis ornata angusta ovata laminam strictam firmam obtusiuscule acutam juventute pungentem acuminata, nervo crasso excurrente in foliis senioribus apicem folii superiorem omnino occupante percursa, integerrima vix plicata vix margine revoluta, e cellulis longiusculis lutescentibus firmis densis crenulatis ubique areolata; theca in pedunculo brevi spiraliter contorto erecta ovalis brunnescens nitida ore minori, operculo longe aciculari. Caetera ignota.

Patria. Fuegia, Port Cook, Mt. Conegliano, ad rupes stillicidiosas alpinas, Febr. 1882: Speggazzini.

Gr. sublamprocarpae ex habitu aliquantulum similis, sed multo humilior, *Gr. nigritae* habitu affinior, sed robustior et foliis basi alatis jam longe diversa.

7. *Grimmia (Dryptodon) depressa* n. sp.; dioica; cespites pusilli tenelli orthotrichacei compacti vel laxiores decumbentes lutescentes; caulis brevis innovando pluries dichotomus; folia caulina brevia imbricata madore celerrime reflexa deinque patula, e basi latiore ovate vel oblongate lanceolata, apiculo hyalino terminata, profunde canaliculata et basi parum plicata margine utrinque revoluta integerrima, nervo luteo excurrente exarata, e cellulis dolioliformibus crenulatis grossiusculis basin versus parum longioribus amoene luteis eleganter areolata; perich. magis scariosa vaginato-oblongata obtusata; theca in pedunculo brevi erecta ovalis olivacea aetate fuscata levis nitidula cylindracea vel ovalis, operculo conico-acuminato rubro recto, annulo lato; peristomium breve in conum congestum, dentibus densis angustis in crura duo adglutinata asperula lutescentia usque fere ad basin fissis; calyptra operculo paululo major longe persistens mitriformis glabra basi in lacinias obtusas incurvas 8 fissa.

Patria. Fuegia, Staten Island, Port Cook, ad truncos putridos in sylvis, Martio 1882. Fuegia australis, Burnst Island, ad ramos *Chilostrii amelloidis* in sylvis, Majo 1882: Spegazzini.

Species habitu orthotrichaceo peculiaris, exiguitate plantae atque calyptra dense persistente majuscula facile cognoscenda.

β. terrestris. Cespites majores robustiores laxiores magis lutescentes.

Patria. Beagle Channel, in sinu Fandągaia, ad glaream orae maritimae, Majo 1882: Spegazzini.

8. *Grimmia (Dryptodon) sublamprocarpa* n. sp.; cespites suprapollicares laxi robusti nigrescentes sordide virides firmi; caulis longiusculus robustiusculus apice inaequaliter ramosus densifolius; folia brevifolia brevia robusta e basi magna ovata in laminam brevem acutam acuminata, margine e basi usque ad acumen valde concavo-revoluta, integerrima, nervo crasso excurrente, cellulis ubique angustis densis crenulatis; theca in pedunculo perbrevi spiraliter contorto erecta majuscula ovalis brevicolla ochracea deinque nigrita splendens submicrostoma, operculo brevi acuminato recto, calyptra atra longe persistente obteeto.

Patria. Fuegia australis, Chair Island versus Darwin Sound, ad oram maritimam inter saxa, Majo 1882: Spegazzini.

Ex habitu *Grimmiae lamprocarpae*, sed theca minore brevius operculata longius pedicellata jam diversa.

9. *Grimmia (Rhacomitrium) lanuginosa* C. Müll. Syn. Musc. I. p. 806.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker. Cabo Negro: Lechler No. 1087. Auctor quoque in Chile et in Andibus indicat.

An species vera?

10. *Grimmia (Rhacomitrium) symphyodonta* C. Müll. in Syn. Musc. I. p. 809.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

Species incertae sedis:

11.? *Grimmia (Eugrimmia?) pachyphylla* n. sp.; dioica; cespites laxi humiles pollicares nigrescentes rigidissimi andreaeacei; caulis subprocumbens inordinatim ramosus, ramulos strictiusculos apice gemmaceos laxifolios emittens rigidus; folia caulina erecta laxe conferta madore patula rigidissima, e basi latiore auricula minuta rotundata ornata plus minus ovatâ latiuscule lanceolata vel acuminata robusta obtusata vel apiculo brevissimo fusco terminata, aequaliter concava, margine ubique erecto integerrima, nervo latissimo applanato laminam supremam fere totam occupante fusco-brunneo excurrente percursa, ad laminam angustiorem e cellulis minutis rotundis membranam sordide viridem rigidam sistentibus areolata. Caetera ignota.

Patria. Fuegia, Staten Island, Mte. Conegliano, ad rupes alpinas cum *Blindia auriculata* associata, Martio 1882; ibidem ad stillicidia alpina montis Richardson, Martio 1882: Spegazzini.

Muscus memorabilis habitu perfecte andreaeaceo foliis basi auriculatis et nervo latissimo. *Grimmiam atratam* in memoriam redigens, sed nervo cymbiformi-concavo nec profunde canaliculato jam toto coelo diversa.

An genus proprium? Primo visu *Andreaeae marginatae* similis. Flos masculus terminalis gemmaceus, foliis lato-ovatis enerviis brevissime acuminatis vel obtusioribus convolutis, antheridiis parvis andreaeaceis pallidis.

12. *Brachysteleum ligulatum* Mitt. l. c. p. 107.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

14. Tribus: *Harrisoniaceae* C. Müll.

1. *Harrisonia Humboldti* Spr. Syst. Vegetabil. IV. I. p. 145.

Patria. In insulis Hermite et Auckland legit J. D. Hooker. Basket Islând, Desolation Bay, ad rupes montanas umbrosas inter *Leptotrichum* aliquid, sterilis, Junio 1882: Spegazzini.

15. Tribus: *Hypopterygiaceae.*

1. *Hypopterygium didictyon* C. Müll. Syn. Musc. II. p. 9.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

Species dubia.

Hypopt. Thouini Montge in Ann. Sc. Nat. ser. 3. IV. p. 86; fide Mitten l. c. p. 331 in Fuegia a cl. Commerson collectum dicitur, quod dubitemus.

16. Tribus: *Mniadelphaceae.*

1. *Mniadelphus flaccidus* Hpe. in C. Müll. Syn. Musc. II. p. 22. *Hookeria flaccida* Hook. et Wils. in Lond. Journ. of bot. 1844 p. 549 et Fl. Antarct. t. 155 fig. 5.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

2. *Mniadelphus Dicksoni* Hpe. l. c. p. 25. *Hookeria Dicksoni* Hook. et Wils. l. c. p. 549.

Patria. Hermite Island et Insulae Falklandi: J. D. Hooker.

3. *Mniádelphus procumbens* Mitt. Musc. Austro-Americ. p. 396 sub *Distichophyllum (Discophyllum).*

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

17. Tribus: *Hookeriaceae.*

1. *Hookeria* (*Hepaticina* C. Müll.) *denticulata* Hook. et Wils. in Lond. Journ. of bot. 1844 p. 550. *Pterygophyllum denticulatum* Mitt. l. c. p. 397.

Patria. Hermite Island, insulae Aucklandi et Falklandi: J. D. Hooker. In Chonos Archipelago: Darwin fide Mitten.

2. *Hookeria* (*Hepaticina*) *anomala* C. Müll. Syn. Musc. II. p. 204. *Pterygophyllum anomalum* Mitt. l. c. p. 397.

Patria. Fuegia: Menzies. Hermite Island: J. D. Hooker fide Mitten l. c. Insula Aucklandi: idem.

3. *Hookeria* (*Pterygophyllum*) *apiculata* Hook. et Wils. in Lond. Journ. of bot. 1844 p. 549. Fl. Antarct. II. p. 421 t. 155. *Eriopus apiculatus* Mitt. l. c. p. 393.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker. Tasmania: Gunn.

18. Tribus: *Leucodonteae.*

1. *Leucodon* (*Lepyrodon*) *Lagurus* Hook. Musc. Exot. t. 126.

Patria. Staten Island: Menzies 1787; ibidem: J. D. Hooker, qui etiam in insula Campbelli antarctica legit. Staten Island, ad arbores vivas vetustas in sylvis ubique; Peninsula Brunswich., Punta Arenas, ad truncos *Fagi antarcticae*, Aprili: Basket Island, Desolation Bay, Junio; Uhsuvaia, Martio; Clarence Island, Hope Harbour, ad truncos vivos sylvestres, Majo; Port Famine ad truncos *Fagi antarcticae*, Majo 1882: Spegazzini.

19. Tribus: *Hypnaceae.*

1. *Hypnum* (*Illecebraria*) *auriculatum* Mtge. in Voy. au pôle Sud, Crypt. p. 331 t. 20 fig. 3. *Hypnum encalyptratum* Schpr. in Musc. Lechler. *Acrocladium auriculatum* Mitt. M. A. Amer. p. 532. *H. chlamydophyllum* Hook. et Wils. in Lond. Journ. of bot. 1844 p. 552 et in Fl. Antarct. I. p. 139 t. 61.

Patria. In freto Magellanico primus legit Jacquinot. Punta Arenas: Lechler No. 1007. Fuegia australis, Uhsuvaia ad saxa funeraria in sylvis, Majo; Fuegia occidentalis, Basket Island, Desolation Bay, ad rupes umbrosas, in altit. 350 Met., Junio 1882: Spegazzini. Port Famine: N. J.

Andersson. Punta Arenas, ad truncos *Fagi antarcticae*, Febr. 1876: Dr. Naumann.

2. *Hypnum (Ptychomnium) cygnisetum* C. Müll. n. sp.; *H. aciculare* auctor. caeter. partim. *Ptychomnion aciculare* Hook. et Wils. ex parte.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker. Burnst Island, Darwin Sound, ad terram in pratis secus rivulos, Majo; Port Cook, ad truncos vetustos in sylvis, Martio 1882; Fuegia austro-orientalis, Beagle Channel, Stammacus, in pratis sub arbustis, Majo: Spegazzini. Praeterea in Chile et ejusdem insulis, etiam in Insula Aucklandi: Krone.

Ab *Hypno aciculari* Brid. australi primo visu differt robustitate majore pedunculisque cygneo-flexuosis.

3. *Hypnum (Plagiothecium) lucidulum* Hook. et Wils. in Fl. Antarct. II. p. 418 t. 155 f. 1.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

4. *Hypnum (Plagiothecium) Magellanicum* C. Müll. *Isopterygium Fuegianum* Hb. Bescherelle. *H. Donianum* Mitt. M. A. Amer. p. 520 insulae Hermite?

Patria. Clarence Island, S. Holl Bay: Hariot No. 63.

Ex habitu *Hypni pulchelli* et magis *H. austro-pulchelli* C. Müll. insulae Kerguelensland.

Species dubia.

Hypnum denticulatum Sulliv. in Wilke's Explor. Exped. p. 16.

5. *Hypnum (Catagonium* C. Müll.) *politum* Hook. et Wils. in Lond. Journ. of bot. 1844 p. 553. Fl. Antarct. II. t. 154 f. 2.

Patria. Hermite Island et Kerguelensland: J. D. Hooker.

6. *Hypnum (Drepanocladus) laculosum* n. sp.; cespites elati supra-4-pollicares laxi virides; caulis gracilis subsimplex flaccidissimus; folia caulina parva laxe imbricata remotiuscula valde falcata cuspidem minutam falcatam et caulem secundifolium sistentia, e basi ad alas vix impressa vel plana cellulis minoribus quadratis parvis laxiusculis reticulatâ in laminam latiuscule lanceolato-acuminatam atque plus minus latiuscule cuspidatam elongatam summitate denticulatam attenuata, margine erecta concava nec plicata, nervo flavido inferne latiore apicem versus sensim tenuiore in acumine evanido, cellulis elongatis

angustis teneris nec conflatis sed laminam quasi striatulam sistentibus. Caetera ignota.

Patria. Fuegia, Staten Island, ad laculos alpinos inter Port Cook et Port S. John, Martio 1882: Spegazzini.

Ex habitu *Hypno fluitanti* proximum et simillimum, sed multo tenerius et simplex. An varietas *Hypni fluitantis*?

7. *Hypnum (Drepanocladus) Fuegianum* Mitt. M. A. Amer. p. 570 sub *Amblystegium*.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

8. *Hypnum (Brachythecium) subpilosum* Hook. et Wils. in Lond. Journ. of bot. 1844 p. 553. Fl. Antarct. p. 418 t. 154 f. 4.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

(9.) *Hypnum (Brachythecium) subplicatum* Hpe. in C. Müll. Syn. Musc. II. p. 363.

Patria. Insulae Falklandi.

Speciem enumeravi, quia a praecedente diversam habeo et cl. Mitten species ambas aequales declaravit.

10. *Hypnum (Brachythecium—Sphaerostegium) paradoxum* Hook. et Wils.; monoicum, pusillum decumbens repens, ramulos breves simpliciusculos apice falcatos viridi-lutescentes exmittens; folia caulina laxiuscule disposita secunda falcata minuta angusta, e basi brevissime rotundato-ovali in laminam lanceolato-acuminatam falcatulam plus minus longiuscule subulatam acutatam attenuata, profunde concava longitudinaliter plicata, uno latere margine valde revoluta e basi usque ad subulam remote minute denticulata, nervo angusto tenui virente in acumine evanido, cellulis ubique angustis elongatis subincrassatis pallide lutescentibus; perich. pallidissima e basi semivaginata late ovata vel oblongata superne pro more sinuate dentata multo laxius reticulata tenera enervi subito in subulam elongatam rectam denticulatam protracta, interiora magis sensim attenuata, e cellulis pallidissimis elongatis laxiusculis apicem versus densioribus reticulata; theca in pedunculo pro plantula longiusculo et valido semipollicari flexuoso rubro ubique muriculato horizontalis parva sed e basi turgida globosula curvate oblongata sub ore valde constricta rubra deinque brunnescens vernicosa, operculo brevi cupulato-sphaerico e cellulis seriatis laxiusculis composito, annulo medio composito subpersistente; peristomii duplicis dentes externi latiuscule lanceolato-subulati diaphano-lutescentes superne pallidi dense trabeculati linea longitudinales

destituti, interni in membrana breviuscula pallide aurantiaca glabra latiusculi subulati sulcati medio maxime secedentes, ciliis 2—3 hyalinis capillaribus remote nodosiusculis; sporae viridissimae minutissimae.

Patria. Fretum Magellanicum, Brunsvich peninsula, Punta Arenas, ad terram in pratis, Aprili; Fuegia austro-orientalis, Beagle Channel, Stammacus in pratis sub arbustis, Majo, c. fr. maturis et immaturis; Fuegia orientalis, Glogget Bay, ad terram in pratis, Junio, sterile: Spegazzini. Hermite Island: J. D. Hooker.

Flos masculus in vicinia feminei majusculus foliis late ovatis breviter subulatis. — Ob folia falcata secunda dense areolata tenuinervia a *Brachytheciis* veris distans, thecae forma autem ad *Brachythecia* spectans, sed operculo cupulato-obtuso iterum peculiare, caracteribus omnibus tribum proprium *Brachytheciorum* constituens, ex habitu *Hypnum velutinum* cum foliis *Drepanocladi*. Species perpulchra distinctissima.

11. *Hypnum (Brachythecium) longidens* n. sp.; monoicum; decumbens vage ramosum viridissimum robustiusculum ramulis brevibus laxifoliis; folia caulina imbricata madore patula e basi latiuscula cordato-ovata alis valde convexis quadrate laxiuscule reticulatis ornata in laminam latiusculam lanceolato-acuminatam, margine ubique obsolete denticulatam, caviusculam plicatulam viridem attenuata, nervo tenui flexuoso in acumine evanescente, cellulis elongatis angustis basin versus robustioribus; perich. multa latiora majora e basi vaginata in acumen reflexum longius protracta, margine grossius iuterdum excise denticulata; theca in pedunculo longiusculo valido rubro glabro cernuo-ovalis annulata; operculo protuberante conico; peristomii dentes externi robusti elongati fusco-aurei intus minus cristati, interni flavi robustiusculi valde hiantes vel secedentes glaberrimi, ciliis singulis rudimentariis.

Patria. Fuegia, Beagle Channel, in sylvis umbrosis, Majo 1882: Spegazzini.

Ex habitu *Hypno rutabulo* simile, sed pedunculo glabro atque peristomio, i. e. ciliis obsoletis jam toto coelo diversum, peristomio elongato raptim cognoscendum.

12. *Hypnum (Brachythecium) sericeo-virens* n. sp.; monoicum; cespites humiles tenelli pulchre luteo-virentes sericei; caulis gracilis subteres ramulis multis strictiusculis appressiusculis brevibus cuspidatulis divisus; folia caulina erecto-conferta ma-

dore parum patula e basi cordato-ovata lanceolata in acumen longiusculum cuspidatissimum denticulatum attenuata biplicata concava, margine infero revoluta, nervo tenui ultra medium evanescente exarata, e cellulis elongatis angustis teneris pallide luteis areolata, cellulis alaribus paucis quadratis minutis ornata; perich. teneriora vaginata in acumen longius cuspidata, interiora ante acumen exciso-denticulata, laxius reticulata; theca in pedunculo medio validiusculo glabro rubro flexuoso inclinata parva ovalis vix cernua rubra pachyderma, operculo parvo conico mucronato fusco, annulo nullo; peristomii dentes externi breviusculi angustiusculi aurei intus cristato-lamellosi, interni breviores angustiores sulcati hiantes pulchre flavi, obsoletis binis interpositis.

Patria. Fuegia australis, Uhsuvaia, ad saxa funeraria in sylvis, Febr. 1882: Spegazzini.

Planta tenella perbella, colore sericeo flavo-virente, gracilitudine ramorum, foliis tenellis longe cuspidatis, pedunculo breviusculo glabro, theca parva exannulata, peristomio pulchre aureo ciliisque internis obsoletis raptim cognoscenda, habitu formis minoribus *Hypni albicantis* similis, sed colore jam longe diversa.

13. *Hypnum (Cupressina) Spegazzinii* n. sp.; monoicum; pusillum tenellum glauco-viride decumbens pinnatulum hookeroideum tenuifolium; folia caulina minuta falcata laxe imbricata, e basi angustiore oblongata in subulam tenuem acutatam falcatam profunde canaliculatam attenuata, margine infero revoluto ubique integerrimo vel obsolete tenerrime denticulato, nervis binis obsoletis brevissimis, cellulis angustissime linearibus densis mollibus virentibus teneris, alaribus paucis minutis unacum vesiculosa laterali hyalina, perichaetium pro plantula majusculum, foliis multo majoribus convolutaceo-vaginatis pallidis, e basi lata in acumen breve crenulatum rectum productis; theca in pedunculo tenui purpureo glaberrimo parum flexuoso subnutans doliolideo-ovalis parva intense fusca; peristomium breve parvum: dentes externi angusti breviter subulati dense trabeculati latere cristatuli linea longitudinali tenerrima notati lutescentes, interni in membrana breviuscula flavida angustissimi sulcati nec perforati nec hiantes, externis aequilongi, ciliis singulis interpositis brevioribus teneris. Caetera ignota.

Patria. Fretum Magellanicum, Brunswich Peninsula, Voces Bay, ad ramos *Drymidis Winteri*, Majo 1882: Spegazzini.

Flores masculi in vicinia feminei minutissimi. Exiguitate partium omnium, colore foliorum amoene glauco viridi, foliis minutis subintegerrimis, praesertim capsula tenella turgide ovali minuta primo visu distinguenda species pulchella. *Hypnum pallens* cespitibus turgescentibus robustioribus pallidis atque theca cylindraceo-oblonga jam prima fronte maxime recedit.

14. *Hypnum (Cupressina) pallens* Schimp. in Musc. Lechler.

Patria. Staten Island, ad truncos vetustos putrescentes ubique, Febr. 1882: Spegazzini. In locis non specialiter indicatis, forsan ad Punta Arenas: Lechler.

15. *Hypnum (Aptychus) secundifolium* C. Müll. Syn. Musc. II. p. 343. *Stereodon secundifolius* Mitt. l. c. p. 481.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

16. *Hypnum (Aptychus) noduliferum* Mitt. in Musc. A. Amer. p. 491 sub *Stereodon*.

Patria. Hermite Island: J. D. Hooker.

17. *Hypnum (Limbella) confluens* n. sp.; *Hypno conspissato* simillimum, sed folia minora magis squamato-imbricata albido-fuscata, e basi longe decurrente latiuscule ovalia in subulam robustam obtusatam curvatam sordide flavidam attenuata, concava, margine limbo robusto lato sordide flavido in atque cum subula perfecte confluente cincta, e cellulis minutis rotundatis indistinctis in membranam albido-flavidam veluti conflatis areolata. Caetera ignota.

Hypnum conspissatum Sulliv. in Wilke's Explor. Exped. p. 12?

Patria. Fuegia, in aquis fluminis Rio Gallejo ex Andibus fluitantibus, Julio 1882: Spegazzini.

H. conspissatum foliis anguste lanceolatis longe acute subulatis limbo rufescente angustiore ante apicem evanido cinctis jam toto coelo differt.

18. *Hypnum (Hypnodendron) Naumanni* C. Müll. in Engler's Bot. Jahrbücher. V. 1883. p. 83.

Patria. Tuesday Bay ad fretum Magellanicum, in sylva *Fagi betuloidis*, 2. Febr. 1876: Dr. Naumann.

Species incertae sedis:

19. *Hypnum nitidum* Mitt. M. A. Amer. p. 535 sub *Stereodon*.

Patria. Staten Island: Menzies. Hermite Island: J. D. Hooker.

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

Pr. laciniata L. Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Rchb. Ic. pl. rar. Cent. III, 393!, Rchb. D. Fl. 22 III!, *alba* Pall. Gr. God. II 704, W. Lge. II 464, *vulgaris* var. *laciniata* Cesati etc. Comp. (Sic.), Benth. in DC. Pr. XII 411. Das Verhältniss der Kelchzähne zu einander variirt ziemlich bedeutend; die 2 lanzettlichen Zähne sind entweder kürzer, oder gleichlang, oder sogar etwas länger, als die 3 breiteren der Oberlippe; letztere Form wird von Guss. Syn. als var. b. *coerulescens* Guss. aufgeführt und befindet sich im Herb. Guss. als *Pr. Cupani Inzegna*; auch sind bei ihr die oberen Blätter nur buchtig gezähnt und die Blüthen etwas blau; sie dürfte daher ein Bastard sein zwischen *vulgaris* und *laciniata;* wahrscheinlich gehört sie zu *alba α. integrifolia* Gr. God. II 704. W. Lge.

Auf sonnigen, krautigen Hügeln und Feldern der Nebroden (und ganz Siziliens) ziemlich häufig: var. *α. pinnatifida* Koch Gr. G., W. Lge.: Um S. Guglielmo, in Kastanienhainen ob Castelbuono, al ferro, im Piano delle Forche ob Polizzi (Herb. Mina!); var. β. *coerulescens* Guss. Madonie (Herb. Guss.!, nur 2 Ex. vorhanden). April—Juni ♃.

Prasium majus L. Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 705, Rchb. D. Fl. 2 I!, W. Lge. II 465.

An Hecken, steinigen, buschigen Abhängen, auf Kalkfelsen der Tiefregion bis 600 m. häufig: Um Finale (Guss. Syn., Herb. Mina!), am Burgfelsen, M. Elia etc., um Cefalù, Isnello!, Castelbuono (Mina in Herb. Guss.!); nach Cat. Mina sogar noch am M. Scalone? Februar—Mai ♄. Kalk.

Ajuga reptans L. Guss. Pr., *Syn. et *Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. s. exs.!, Gr. God. II 706, DC. Pr. XII 595, Rchb. D. Fl. 33 III!, W. Lge. II 466.

In Hainen und Gärten der Nebroden (und Siziliens), selten: Um Castelbuono (Mina in Guss. Syn. Add. et Herb. Mina!), Madonie (Herb. Guss.!). Jänner—März ♃. circa 500 m.

+ *Ajug. orientalis* L. b. *sicula* L. sp. pl. 785, Presl fl. sic., Guss. * Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. sic. exs. No· 202 (von Ficuzza)!, DC. Pr. XII 596, W. Lge. II 466, Strobl l. c.

An schattigen Zäunen und Waldrändern: Um Castelbuono (Guss. Syn); im übrigen Sizilien jedenfalls häufiger. März—Mai ♃.

+ *Aj. acaulis* Brocchi, Guss. Syn. et Herb.!, Cesati etc. Comp., Todaro fl. sic. exs.!, Benth. in DC. Pr. XII 598, *Tenorii* Presl del. prag. et fl. sic.

Auf höheren Bergweiden: „Sonnige Hügel der Nebroden" Presl del. prag., Madonie (Cesati etc. Comp.). Mai, Juni ♃.

Aj. Iva (L.) Schreb. Guss. Prodr., Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 707, Rch. D. Fl. 34 III!, W. Lge. II 467. *α. fl. purpureo.*

Auf dürren oder steinigen Feldern, sandigen Hügeln der Tiefregion: Am Fiume grande, Fondaco nuovo unterhalb Collesano (Herb. Guss.!), um Castelbuono (Mina com. spec.!), Valle Leandro s. selten (Herb. Mina!). März—Juni ♃.

+ *Aj. Chamaepitys* (L.) Schreb. Guss. Pr., Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), Gr. G. II 707, Rchb. D. Fl. 34 II! (Früchte schlecht getroffen!), W. Lge. II 467. *Chia* Guss. Syn. et Herb.!, *Chamaepitys* β *Chia* Cesati etc. Comp. (Sic.), non Schreb.

Chamaep. var. *grandiflora* und v. *glabra* Strobl Fl. des Etna, auf steinigen Hügeln und Feldern Siziliens ziemlich verbreitet!, finden sich wahrscheinlich auch im Gebiete. April, Mai ⊙.

Teucrium spinosum L. Guss. Pr., * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. sic. exs.!, DC. Pr. XII 585, W. Lge. II 471.

Auf feuchten, lehmigen Fluren und Feldern: Zwischen Gangi und Nicosia, Gangi, Fondaco nuovo unterhalb Collesano (Guss. Syn. et Herb.!), Caltavuturo (Guss. Syn.). Juni—August ⊙.

Teucr. siculum (Raf.) Guss. * Syn. Add. et * Herb.!, Todaro fl. sic. exs. No. 281!, *Scorodonia sicula* Raf. giorn., *Teucr.*

Scorodonia b. *crenatifolium* Guss. Pr. et * Syn., Cesati etc. Comp. (Sic.), *T. Scorodonia* Presl fl. sic., * Bert. Fl. It., non L.

In Hainen und an schattigen, felsigen Stellen fast vom Meere an bis 1300 m. sehr häufig: Um Cefalù bei Gibilmessa (Parl. in Guss. Syn. et Bert. fl. it.), Kastanienhaine von S. Pietro und S. Guglielmo bis zum Bosco di Castelbuono (!, Mina in Guss. Syn. Add., Herb. Mina et Guss.!), Polizzi (Herb. Guss.!), Rocca di Mele (Herb. Mina.), um Passoscuro, Isnello, von Ferro zum Passo della Botte! Mai—Juli ♃, Kalk, Sandstein.

T. scordioides Schreb. Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. sic. exs.!, Gr. God. II 709, Benth. DC. Pr. XII 586, Rchb. D. Fl. 38 III!, W. Lge. II 472.

An sumpfigen Stellen der Nebroden selten (im übrigen Sizilien häufig): S. Lucia bei Castelbuono (Herb. Mina!, jetzt nach Mina's Mittheilung daselbst in Folge der Kultur verschwunden), von den Favare di Petralia zum Salto della Botte empor (c. 1500 m.)! Mai—October ♃.

Teucr. flavum L. Presl fl. sic., Guss. Pr., * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. sic. exs.!, Gr. God. II 711, DC. Pr. XII 588, Rchb. D. Fl. 35 II!, W. Lge. II 473.

Auf Felsen und steinigen Abhängen der Tief- bis Waldregion (—1000 m.) ziemlich häufig: Cefalù (!, Guss. Syn.), Bocca di Cava ob Castelbuono (!, Mina in Guss. Syn. Add., Herb. Mina et Guss.!). Monticelli, Culia, Gonato, Petralia, Piano Principessa (Herb. Mina!), Bosco di Castelbuono, Isnello! April—Juni ♄.

T. fruticans L. Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et Herb!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 708, DC. Pr. XII 575, W. Lge. II 469. In unserem Gebiete nur var. *intermedium* Guss. Syn. mit breit länglich lanzettlichen, kurzen Blättern und stumpflichen Kelchzipfeln.

Auf steinigen Hügeln der Tiefregion selten: Am Meere bei Cefalù auf Kalkfels!, um Collesano (Herb. Mina!). April, Mai ♄.

T. Chamaedrys L. Presl. fl. sic., Guss. Pr., Syn. et * Herb!, * Bert. fl. it. (aus den Nebroden von Parlatore), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 711, DC. Pr. XII 587, W. Lge. II 472, Rchb.

D. Fl. 38 IV! Mit deutschen Exemplaren vollkommen identisch; die Nebrodenpflanze meist etwas rauhhaariger, die des Etna aber selbst kahler, als manche deutsche Exemplare.

Auf trockenen, steinigen Bergabhängen, auf Kalkschutt von 1000—1500 m. stellenweise: Um Petralia soprana gemein (Herb. Mina!), am Fusse des M. Scalone und Quacella gemein (!, Herb. Mina!), von Ferro zum Passo della Botte!, lehmige Hügel um Polizzi (Herb. Guss!) Mai—Juli ♃, Kalk.

T. montanum L. Presl fl. sic., Guss. Pr., *Syn. et Herb!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. sic. exs.!, Gr. God. II 713, DC. Pr. XII 593, W. Lge. II 476, Rchb. D. Fl. 37, I—III! Die Nebrodenpflanze gehört zur var. *α majus* Vis. Rchb. 37 I!, denn die Blätter sind lanzettlich, an derselben Pflanze 2—4 mm. breit und nicht rauhhaarig.

Auf steinigen und felsigen Abhängen, im Gerölle der Kalkgebirge (900—1400 m.): Auf den Kalkbergen Isnello's s. hfg., an den Westabhängen des M. Scalone und Quacella s. hfg. (!, Herb. Mina!), Madonie (Guss. Syn.). Mai, Juli ♄.

+ *T. Polium* L. Presl Fl. Sic., Guss. Pr., Syn. et Herb!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. (Sic.), Gr. God. II 714, DC. Pr. XII 591 p. p., Rchb. D. Fl. IV—VII, 37!, W. Lge. II 478. var. *Pseudohyssopus* (Schreb.) Cesati etc. Comp. (non Sic.). Diese Varietät gehört nach Benth. DC. Pr. zur Form *γ* vulgare mit länglichen Blättern, zottig wolligen Köpfchen und weissen Blüthen.

Auf dürren, sonnigen Hügeln: Um Gangi (Heldreich in Guss. Syn. als *Teucr. Pseudo-Hyssopus* Schreb.); April, Mai ♄. Andere Varietäten dieser in Sizilien so formenreichen Art wurden im Gebiete noch nicht gefunden.

NB. *T. lucidum* und *Botrys*, von Ucria in den Nebroden angegeben, gehören wohl zu den oben erwähnten Arten, da die Pflanzen Linné's in Sizilien nicht vorkommen.

LXII. Fam. Verbenaceae Juss.

Verbena officinalis L. sp. pl. 29, Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et Herb!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. G. II 718, DC. Pr. XI 547, Rchb. D. Fl. 91 II!, W. Lge. II 388.

An kultivirten und wüsten Stellen, längs der Strassen der Tiefregion gemein, besonders überall um Cefalù und Castelbuono bis 700 m. (!. Herb. Mina!). Blüht fast das ganze Jahr. ♃. *V. supina* L., sowie *Zapania nodiflora* (L.) fehlen im Gebiete.

Lippia citriodora Kunth. Schauer in DC. Pr. XI 574! W. Lge. II 387, *Aloysia citriodora* Ort. Die Exemplare stimmen genau mit den von Lechler in Valdivia, Chili gesammelten und von Hohenacker herausgegebenen!

In Gärten der Tiefregion, z. B. um Dula, nicht selten kultivirt und subspontan! Juni, Juli ♄.

Vitex agnus castus L. Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. G. II 718, Schauer in DC. Pr. XI 684, Rchb. D. Fl. 92!, W. Lge. II 389, Todaro fl. sic. exs. No. 400!

In sumpfigen Niederungen nahe dem Meere, an Bächen und Gräben der Tiefregion bis 300 m.: von Roccella bis Cefalù sehr gemein!, gegen und um Finale selten (!, Herb. Mina!), um S. Anastasia bei Castelbuono (Herb. Guss.; leg. Mina!). Juni, Juli ♄.

LXIII. Fam. Globularieae DC.

Globularia Alypum L. Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb.!, * Bert. Fl. It., Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 756, Rchb. D. Fl. 197 I II!, W. Lge. II 386.

Auf steinigen Kalkhügeln nahe dem Meere: Um Cefalù (Guss. Syn. et Herb.!, Bert.). October—März ♃.

NB. *Gl. vulgaris*, von Ucria in den Nebroden am Pizzo delle case angegeben, ist, wenn überhaupt eine *Globularia* auf den Berghöhen der Nebroden vorkommt, — was sehr fraglich —, höchst wahrscheinlich *Gl. belllidifolia* Ten., eine Varietät? der *cordifolia* L., welche ich noch am M. S. Angelo bei Neapel sammelte.

LXV. Fam. Verbasceae Bartl.

Verbascum Thapsus L. sp. pl. 252, Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), Gr·

God. II 548, Benth. in DC. Pr. X 225, W. Lge. II 539, *Schrader;* Mey. Rchb. D. Fl. Tfl. 16!, *neglectum* Guss. Suppl.

Auf steinigen und waldigen Berghöhen der Nebroden (etc.) nicht häufig: Auf der Jochhöhe des Salto della Botte (Sandstein), im Bosco unterhalb Cacacidebbi (Kalk). Juni, Juli, 2jr., 1400—1600 m.

Verb. rotundifolium Ten. fl. nap., Presl fl. sic., Guss. * Pr., * Syn. et * Herb.!, *rotundifolium* var. *β.* * Bert. Fl. It., *Boerhavii* L.? Cesati etc. Comp. (Sic.). Meine am M. S. Angelo bei Neapel gesammelten Exemplare besitzen dicke, dicht weissgrau filzige, schwach gekerbte Blätter, die Wurzelblätter sind lang-, aber ungleich gestielt, fast kreisrund bis breitoval, sehr stumpf, Stengelblätter elliptisch länglich, kahler, stumpflich, nicht herablaufend, die unteren gestielt, die oberen sitzend, zugespitzt, Blüthenstand lang, fast ährig, Blüthenstiele dick, 3—4mal kürzer, als die Blüthe, zu 2—3 etwas entfernte Büschel bildend, Krone gelb, Staubgefässe alle purpurwollig, Kapseln eiförmig, 1 cm. lang, stumpf, vom Griffel kurz bespitzt, flockig zottig, endlich kahl, doppelt so lang, als der Kelch. *Boerhavii* L. Mant. 45, Benth. in DC. Pr. X 231 p. p. unterscheidet sich nach W. sp. pl. II 1002 durch buchtige, oberseits fast kahle, unterseits etwas zottige Stengelblätter; auch sind die Wurzelblätter nach Gr. God. II 551 ovalelliptisch, an der Basis stark gekerbt und daselbst manchmal eingeschnitten; doch ist die Abbildung der ligurischen Pflanze in Rchb. D. Fl. Tfl. 33 der neap. Pflanze so ähnlich, dass beide wahrscheinlich zusammengehören; auch *majale* DC. und *bicolor* Bad. werden damit vereinigt. Meine sizilianischen Exemplare unterscheiden sich von denen Neapels nur durch grössere Kahlheit der Blätter und ziemlich spitze, mehr ovalelliptische Wurzelblätter; sie entsprechen also dem *Boerhavii* L. fast genau, während die Neapolitanischen durch stumpfere, meist rundliche Blätter stärker abweichen. Variirt in den Nebroden: *α. siculum genuinum* und *β. siculum virescens;* Blätter grün, nur dünn zottig.

Auf steinigen, felsigen Abhängen der Wald- und Hochregion (900—1900 m.) nicht häufig; v. *α.*: Madonie (Guss. Syn. et Herb.!, Bert. von Gasp. erhalten), Cozzo del Predicatore (Herb. Guss!), Rocca di Mele, Monte Scalone (Herb. Mina!) Fuss der Colma grande (Porcari Cat.), am M. Scalonazzo, herabgeschwemmt auch in der Fiumara von Passoscuro!; v. β. zu Ferro, Cacacidebbi!, Polizzi (Porc. Cat.). Mai—Juli, 2jr., Kalk.

Verb. sinuatum L. Presl. Fl. Sic., Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 550, Benth. in DC. Pr. X 234, Rchb. D. Fl. Tfl. 24!, W. Lge. II 542. *scabrum* Presl fl. sic. (eine kahlere Varietät).

An Wegen, wüsten Stellen, auf sterilen, steinigen Feldern, Rainen und Bergabhängen der Tiefregion sehr häufig: Um Cefalù, Finale, Castelbuono, Isnello!, Monticelli, S. Guglielmo, Pollina (Herb. Mina!); seltener in der Waldregion, z. B. Passoscuro, von Ferro zum Passo della Botte (1300 m.)! Mai—Juli, 2jr.

V. Blattaria L. v. *elongata* Strobl Fl. des Etna. An Wegrändern und lehmigen Rainen der Tiefregion: Häufig um Dula (300 m.)!: Juni—August, 2jr. Auch am Etna.

Verb. virgatum With. Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), Benth. X 229, Gr. God. II 554, W. Lge. II 541, *blattarioides* Lam. Rchb. D. Fl. Tfl. 34! (aber Blüthen sitzend). var. *repandum* (W.) Blüthen und Früchte etwas länger gestielt = *V. repandum* W. Guss. Syn. et Herb.!, Benth. in DC. Pr. X 230, *Blattaria* Guss. Prodr., non L., *Blattaria β. repandum* Cesati etc. Comp. (Sic.).

An lehmigen Rainen und buschigen Flussufern der Tiefregion ziemlich selten: Um Dula, ob dem Montaspro!, an der Fiumara etc. um Castelbuono (Herb. Mina!). Juni—August, 2jr.

Celsia cretica L. Presl fl. sic., Guss. Pr., * Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Benth. in DC. Pr. X 244, W. Lge. II 545.

Auf krautigen Bergfelsen der Tiefregion, auch etwas höher: Cefalù (Guss. Syn.), Monticelli ob Castelbuono (Guss. Syn. Add. et Herb. Mina!), Piano della Noce, Rocca di Mele (Herb. Mina!), Petralia soprana (Cat. Mina). April, Mai, 2jr.

LXV. Fam. Scrophulariaceae Lindl.

I. Tribus. *Personatae.*

Scrophularia Balbisii Horn. Koch. Syn. p. 593 = *aquatica* Rchb. D. Fl. 52 I besitzt herzförmig längliche, stumpf gekerbte Blätter, schmal geflügelte Stengel und Blattstiele, purpurbraune, nur an der Basis grüne Blüthen und ein rundliches oder rundlich nierenförmiges, kaum ausgerandetes Anhängsel des Staminodiums; *Neesii* Wirtg. Koch. Syn. und *Ehrharti* Stev. Koch. Syn. unterscheiden sich von ihr durch meist eiförmig längliche, mehrminder spitz gesägte Blätter, und durch das Anhängsel des Staminodiums; dieses ist bei *Neesii* quer länglich, 3mal breiter, als lang, bei *Ehrharti* Stev. verkehrtherzförmig-zweilappig mit gespreizten Lappen; bei der Pflanze der Nebroden nun ist das Staminodium genau wie bei *Ehrharti* Kch. = *alata* Gil. Rchb. D. Fl. 51 I!, also 2—3mal breiter, als lang und ausgerandet, ferner ist die Krone nicht purpurn, sondern fast ganz grün, die Blätter sind nicht durchwegs herzförmig und stumpf gekerbt, sondern die oberen theilweise eiförmig und die unteren zwar theilweise gekerbt, die oberen aber spitz gesägt und die Stengel, wenigstens an 2 Kanten, breit geflügelt; sie gehört somit nicht zu *Balbisii* Horn. die sich auch habituell (Koblenz Wirtgen!, Winningen Schlickum!) durch zartere, dünnere Blätter, schlankeren, schlafferen Wuchs unterscheidet, sondern zu *Ehrharti* Stev. (Königsberg, Baenitz herb. europ.!, Winningen Schlickum!), mit der sie ausser in den oben erwähnten Eigenschaften auch durch robusten Stengel, dicke, mehr lederartige Blätter vollkommen übereinstimmt! *Neesii* Wirtg. ist nach meinen Originalexemplaren (Neuwied Wirtgen!) und nach Rchb. D. Fl. p. 31 Tfl. 51 II! nur eine Varietät davon, die sich kaum unterscheiden lässt durch mehr horizontal abstehende Aeste, grösstentheils purpurbraune Krone, nach Koch und meinen Or. Ex. auch durch bedeutend breiteres Staminodium (3mal so breit, als lang); letzteres Merkmal scheint aber bedeutend zu variiren, da die Abb. Rchb. kaum ein 2mal so breites, als langes Staminodium zeigt und auch die habituell ganz übereinstimmenden Exemplare Schlickums's aus Koblenz schmälere Staminodien und sogar theilweise grüne Kronen besitzen.

Scroph. alata Gil. Rchb. D. Fl., Cesati etc. Comp. (non Sic.), *Ehrharti* Stev. Koch Syn., Gr. God. II 566, *aquatica* Presl fl. sic., Bert. fl. it. et Cesati Comp. quoad pl. sic., non L., *Balbisii* Guss. Pr., *Syn. et *Herb!. non Horn.

An Fiumaren und schattigen, bewässerten Abhängen (400—800 m.) nicht selten: Madonie ai Favari (Guss. Syn.), Isnello

(Porcari in Herb. Guss. Nachtrag!), bei den Mulini von Polizzi stellenweise häufig bis gegen die Pietà! Juni, Juli 2jr. und ♃.

Scroph. grandidentata Ten. Presl Fl. Sic., Guss. Pr., * Syn. et * Herb.!, Cesati etc. Comp. (Sic.). *Scopolii* Bert. Fl. It. (non Sic.), non Hpp. Sie unterscheidet sich von *Scopolii* Hpp. = *glandulosa* W. K. pl. rar. III Tfl. 241! und meinen siebenbürgischen Exemplaren durch tiefer herzförmige, an der Basis meist viel tiefer eingeschnitten gesägte Blätter, deren Umfang stets reichlicher, länger, spitzer und deutlicher gesägt, niemals gezähnt gesägt ist, ferner sind die Kelchzipfel bedeutend breiter hautrandig und die Bracteen mit Ausnahme der untersten winzig, borstenförmig, bei *gland.* hingegen lanzettlich und gross, so dass die Rispe bei ihr beblättert, bei *grandidentata* aber nackt erscheint. Die Pflanze des Majella-Stockes (l. Porta!) stimmt genau mit der Siziliens!

In feuchten, schattigen Berghainen der Nebroden (und Nordsiziliens) 700—1870 m.: Ai Favari, Fosse di S. Gandolfo (leg. Mina), Valle della Sciana unter der Colma grande (Herb. Guss.!), am M. Scalonazzo ob den Fosse!, al Ferro hfg. (!, Herb. Mina!), Lupa grande, Monticelli (H. Mina!). Mai—Juli 2jr. und ♃.

Scr. canina L. II 865 Presl fl. sic., Guss. Pr., * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.) var. *α.*, Cesati etc. Comp. (non Sic.), DC. Pr. X 315, Rchb. Ic. pl. rar. VIII Fig. 970!, D. Fl. 50 II!, Gr. God. II 568, W. Lge. II 554.

An wüsten, steinigen und sandigen Stellen vom Meere bis 1850 m. ziemlich häufig, besonders v. *α. genuina*: Madonie (Guss. Syn.), Monticelli bis zu den ersten Schneegruben (Mina in Herb. Guss. et Mina!), Fosse di S. Gandolfo (Herb. Mina!), um Pedagni, Polizzi, von Ferro zum Passo della Botte! var. *β. bicolor* S. Sw.: Um Polizzi, Castelbuono!. April—August ♄.

(Fortsetzung folgt.)

Anzeige.

Unterzeichneter bietet zum Verkaufe an eine Sammlung von circa 2000 Phanerogamen und Gefässkryptogamen aus den Schweizer Alpen, Südfrankreich und einigen anderen Gebieten, theils selbst gesammelt, theils von bekannten Autoritäten, wie Muret, Leresche, Grisebach, Kotschy etc. herrührend.

Preis der Centurie nach Auswahl des Verkäufers 12 RM. (15 Fcs.), nach Auswahl des Käufers 16 RM. (20 Fcs.). Kataloge stehen zur Verfügung. Sämmtliche Pflanzen sind richtig bestimmt und gut erhalten.

Dr. Dutoit-Haller, Gurtengasse, Bern.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

N°. 24. Regensburg, 21. August **1885.**

Inhalt. W. Nylander: Lichenes novi e Freto Behringii. — W. Nylander: Arthoniae novae Americae borealis. — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.)

Lichenes novi e Freto Behringii.

Continuatio. — Exponit **W. Nylander.**

II. Lichenes novi e Behring-insula et e Lawrence-insula.

Vega diebus 14—19 augusti 1879 degente ad Behring-insulam et diebus 31 julii — 2 augusti ad Lawrence-insulam, Dr. E. Almqvist ibi amplam fecit messem Lichenum. Hic novitiae illius collectionis partis exponantur. — Saxum in Behring-insula est trachyticum, in Lawrence-insula graniticum.

A. Saxicolae.

1. *Lecanora etesiae* Nyl. Similis *Lecanorae murorum*, sed sporis oblongis (vel subfusiformi-oblongis) uni-septatis, longit. 0,009—0,014 millim., crassit. 0,0035—0,0045 millim. — Supra saxa in insula Behringii. — Thallus coloris vitellini, opacus, radiis turgidis (latit. fere 0,5 millim.). Apothecia aurantiaca zeorina. Spermatia longit. circiter 0,0025 millim., crassit. 0,0005 millim.

2. *Lecanora Behringii* Nyl. Thallus albidus tenuis evanescens; apothecia rufescentia plana, demum convexa (latit. 0,5—0,9 millim.); sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,008—0,011

millim., crassit. 0,004—5 millim., paraphyses non bene discretae, epithecium (in lamina tenui) luteo-rufescens. Iodo gelatina hymenialis fulvo-rubescit (praecedente coerulescentia). — In insula Behringii. — Videtur adscribenda *Lecanorae umbrinae*, notis allatis distincta sin sit satius consideranda sicut forma *Lecanorae dispersae*.

3. *Lecanora peritropa* Nyl. Thallus flavidus sulphureus rimoso-diffractus, sat tenuis (crassit. circiter 0,5 millim.), firmus, ambitu leviter nigrescente et summo ambitu cingente albobyssino; apothecia pallido-rufescentia plana (latit. circiter 0,5 millim.), margine thallino firmo intègro cincta; sporae ellipsoideae, longit. 0,009—0,012 millim., crassit. 0,006—7 millim. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvescens. — In Behring-insula. — Subspecies videtur *L. polytropae*, thallo magis evoluto et byssino-cincto, facie accedens ad *L. sulphuream*, sed apotheciis diversis. Spermatia arcuata, longit. 0,018—23 millim., crassit. 0,0005 millim.

4. *Lecanora perspersa* Nyl. thallo flavido-albido, sat minute granuloso, granulis sparsis; apotheciis saepius nigrescentibus convexis (atypicis) subnudis. Reactio thalli et epithecii sicut in *L. subradiosa*, cujus sit subspecies faciei recedentis. — In insula Behringii.

5. *Lecanora subseducta* Nyl. Subsimilis *L. cineraceae* Nyl. et thallo similiter CaCl erythrinose reagente, sed simul medulla I bene tincta. Species haud rite cognita forsanque ad stirpem *L. cinereae* referenda. Sporae forte non rite evolutae ellipsoideae 8nae longit. 0,018—22 millim., crassit. 0,010—11 millim. Paraphyses graciles. — In Behring-insula simul cum *Lecidea atroalba*.

6. *Lecidea Laurentiana* Nyl. Subspecies forsan *L. contiguae* vel accedens ad *L. meiosporam*. Thallus albidus tenuiter squamuloso-areolatus; apothecia (latit. circiter 0,5 millim.) plana marginata vel demum convexa immarginata; sporae subgloboso ellipsoideae, longit. 0,010—14 millim., crassit. 0,008—0,010 millim. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein thecae vinose rubescentes. Caeteris notis conveniens cum *L. meiospora*. — In Lawrence-Insula.

7. *Lecidea infernula* Nyl. Thallus cinerascens tenuissimus, sparse minute areolatus, hypothallo nigro; apothecia latit. circiter 0,5 millim.; sporae incolores, longit. 0,014—16 millim., crassit. 0,006—8 millim. (halone involutae), demum obscuratae,

epithecium nigricans (Acido nitrico rosello-tinctum), hypothecium rufescenti-fuscum. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein sublutescens. — In insula Behringii et Laurentii. — Differt a *L. colludente*, cujus sit varietas, praesertim thallo depauperato et sporis minoribus. Variat squamulis confluentibus, inde thallus albidus continuus.

8. Lecidea paraphanella Nyl. in Flora 1882, p. 457. Thallus albidus tenuissimus subgranulatus; apothecia nigra minuta (latit. 0,1—0,2 millim.), convexiuscula immarginata, intus obscura; sporae 8nae incolores oblongae simplices, longit. 0,008—0,011 millim., crassit. 0,003 millim., paraphyses non discretae, epithecium et thalamium coerulescentia, hypothecium subincolor strato supero leviter nigrescente. — In Lawrence-insula. — Affinis *L. paraphanae* (in insula Behringii obvia), quae major, hypothecio supero et perithecio nigrescentibus. Vix species distincta.

9. Lecidea detinens Nyl. Thallus albidus areolatus tenuis subdispersus; apothecia nigra superficialia plana, crassule marginata, sat difformia (latit. 0,5—0,7 millim.), intus concoloria; sporae 8nae nigrescentes ellipsoideo-oblongae submurali-divisae, longit. 0,024—30 millim., crassit. 0,011 millim., epithecium sordide obscuratum, hypothecium fuscum. — In Behring-insula. — Inter *petraeas* notis datis distincta. Thallus reagentibus meis non coloratus; epithecium acido nitrico roselle tinctum.

10. Pertusaria subplicans Nyl. Thallus albus rugoso-inaequalis diffractus subdispersus; apothecia in protuberantiis thallinis superficialibus, quasi collapso-depressis, subradiatim rosacee aliquoties subplicato-rugosis, sparsis (latit. 4—5 millim.), basi constrictis; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,036—48 millim., crassit. 0,24—30 millim. Iodo gelatina hymenialis vinose fulvo-rubescens (sporarum protoplasma similiter reagens). — In Lawrence-insula. — Species maxime insignis, notis allatis facile distincta. Thallus reagentibus meis non affectus, sed protuberantiae (polyhymeneae ostiolis pallidis depressulis) K (CaCl) aurantiaco-erythrinose maculatae. Spermogonia non visa in specimine parco in collectione obvio.

11. Verrucaria sublectissima Nyl. Thallus virescens vel cinereo-virescens, tenuis, rugulosus vel passim subgranulato-inaequalis; apothecia testaceo-rufescentia semiglobose prominula, subnuda vel plus minusve obtecta (latit. 0,3—0,5 millim.); sporae 8nae bacillari-fusiformes 5—7-septatae, 0,027—34 millim., crassit. 0,003—4 millim. Iodo gelatina hymenialis non tincta. — In Lawrence-insula. — Facile sumatur pro *V. lectissima*, sed differt jam sporis multo tenuioribus et pluries septatis.

12. Siphula dactyliza Nyl. Thallus albidus vel subflavescens opacus, caespitosus, podetiis axi basi simplici albida subcompressa substriata apice ramosis (altit. circiter 2 centimetrorum) et botryoideo-aggregatis, apicibus turgidulis aut subcylindricis (crassit. 0,5—0,8 millim.). — Quartzicola in Lawrence-insula. — Lichen abnormis sterilis siphuloideus (incerti generis). Thallus K flavens vel simul e flavo ferrugineo-rubescens.

B. Terrestres, muscicolae et ramulicolae.

13. Lecanora caesiorufella Nyl. Thallus albidus tenuissimus continuus; apothecia late ferrugineo-rufella biatorina (latit. 0,2—0,6 millim.); sporae longit. 0,008—0,014 millim., crassit. 0,004—6 millim. — Super ramulos fruticulorum vel herbarum destructarum in Behring-insula. — Similis *L. caesiorufae*, sed saepius minor, sporis minoribus.

14. Pertusaria glomerata var. *corniculáta* Nyl., thallo e verrucis receptacularibus lateraliter corniculifero, corniculo conico valido plus minusve producto subhorizontali. — Socia *Lecanorae tartareae* var. *frigidae* in insula Lawrence, ubi etiam ejusdem *Lecanorae* var. *pterulina*, cui thallus fruticuloso-intricatus, inaequaliter cylindraceus (crassit. circiter 0,5 millim.), subcompressus, ramosus, apicibus digitato-divisis acuminatis, thamnolioideus, muscicola.

15. Lecidea hyaliniza Nyl. Thallus albidus tenuissimus indistinctus; apothecia flavido-hyalina planiuscula vel convexiuscula, subimmarginata (latit. 0,2—0,3 millim.), sporae 8nae oblongae vel fusiformi-oblongae, 3-septatae, longit. 0,011—16 millim., crassit. 0,003 millim., paraphyses non discretae, epithecium inspersum et hypothecium incoloria. Iodo gelatina hymenialis vinose rubescens. — In insula Behringii super ramulos, socia *Lecanorae fuscescentis*. — Accedens ad *Lecideam epixanthoidem*, sed diversa notis allatis. Facie fere *Lecideae albohyalinae*, at sporis 3-septatis.

16. Lecidea suballinita Nyl. Thallus alliniens albidus aut nigrescens, obsoletus; apothecia nigra vel fusconigra (basi saepius pallescentia), convexa (latit. 0,4—0,6 millim.), intus albida; sporae oblongo-fusiformes, tenuiter 3-septatae, longit. 0,017—25 millim., crassit. 0,006—7 millim., epithecium subcoerulescens, hypothecium incolor aut levissime luteo-rufescens. Iodo gelatina hymenialis fulvescens, praesertim thecae ita tinctae. — In insula Lawrence, socia *Siphulae ceratitis.* Vix nisi varietas *L. ternariae* sporis crassioribus. Spermatia oblongo-bacillaria, longit. 0,005 millim., crassit. 0,0005 millim.

17. Lecidea apochroeiza Nyl. Thallus albidus subgranulato-inaequalis aut evanescens; apothecia testacea vel fuscescentia, convexa (latit 0,3—0,6 millim.), intus medio obscurata; sporae 8nae oblongae simplices, longit. 0,007—0,012 millim., crassit. circiter 0,0035 millim., epithecium incolor, paraphyses non discretae, hypothecium centro luteo-rufescens. Iodo gelatina hymenialis fulvo-rubescens. — Supra ramulos putridos vel quisquilia vegetabilia destructa. — Accedens ad *Lecideam vernalem* minorem, sed hypothecio differens, sporis minoribus. In *L. apochroeella* comparanda hypothecium latius fuscescens.

18. Lecidea pallidella Nyl. Thallus albidus evanescens; apothecia luteo-pallida minuta (latit. 0,25 millim. vel minora) convexula immarginata, intus incoloria; sporae 8nae fusiformes 3-septatae, longit. 0,014—20 millim., crassit. 0,0035 millim., paraphyses non bene discretae, hypothecium incolor. Iodo gelatina hymenialis vinose fulvo-rubescens. — Supra herbas destructas. — Ex affinitate *L. sphaeroidis*, mox sporis tenuibus distincta, comparanda cum *L. alborubella* Nyl. in Flora 1879, p. 205.

III. Lichenes novi e Lawrencebay.

Vega fuit in ostio Sinus Lawrencebay ad Nunamo die 21 julii 1879, latit. 65° 30, in ora asiatica Freti Behringiani. Saxum graniticum. Inter Lichenes ibi paucis horis collectos Dr. E. Almqvist sequentes invenit novitias.

A. Saxicolae.

1. Lecanora decrenata Nyl. Affinis *L. crenatae* Nyl. (in Lapp. or. p. 130), sed apothecia margine thallino subintegro, saepe subzeorina et demum convexa (saepius sordide citrina, latit. circiter 0,5 millim). Sat similis *L. scopulari*, at mox differens thallo citrino non reagente. Sporae in thecis 24—32nae longit. 0,009—0,014 millim., crassit. 0,004—5 millim.

2. Lecanora stygioplaca Nyl. Thallus niger vel olivaceo-niger, nitidiusculus, sat tenuis (crassit. fere 0,2 millim.), subgranulato-areolatus, areolis inaequalibus, ambitu planioribus subradiantibus; apothecia nigra concaviuscula (latit. 0,5—0,8 millim.), margine thallino integro cincta; sporae 8nae ellipsoideae turgidae, longit. 0,016—20 millim., crassit. 0,010—15 millim., epithecium olivaceo-fuscescens, paraphyses gracilescentes. Iodo gelatina hymenialis vinose fulvescens, praecedente coerulescentia levi vel obsoleta. — Species omnino peculiaris in stirpe *Lecanorae cinereae*, faciei tristis. Medulla K flavescens. Spermatia recta, longit. 0,014—22 millim., crassit. 0,0005 millim.

3. *Lecanora subradiascens* Nyl. Subsimilis *L. subradianti*, sed thallo K non tincto et spermatiis longioribus subarcuatisque longit. 0,016—25 millim., crassit. 0,0005—6 millim. — Thallus cinerascens aut obscure cinerascens granulato-diffractus, ambitu cinereo-nigrescente subradioso-diviso. Variat totus subnigrescens. Sporae ellipsoideae, longit. 0,017—25 millim., crassit. 0 008—0,014 millim. Spermatia leviter arcuata.

4. *Lecidea circumflexa* Nyl. Thallus olivaceo-luridus vel fuscocinerascens, granulosus (crassit. circiter 0,5 millim.); apothecia fusco-nigra vel nigra, plana, marginata (latit. 0,5—0,9 millim.), intus albida; sporae 8nae ellipsoideae simplices, longit. 0,008 0,011 millim., crassit. 0,004—6 millim., epithecium (cum perithecio et hypothecio infra tenuiter) fuscum, paraphyses fere mediocres apice incrassato fusco. Iodo gelatina hymenialis vinose fulvescens, thecis praesertim tinctis. — Species e stirpe *L. rivulosae* prope *L. Kochianam*. Hypothallus niger. Spermatia oblonga, longit. 0,002 millim., crassit. 0,0005 millim., nonnihil excedentia, sterigmatibus breviusculis.

5. *Lecidea subdeusta* Nyl. Sicut subspecies forsan differt a *L. deusta* (Stenh.) thallo nonnihil tenuiore, apotheciis innatis intus albis, sporis fere tenuioribus (longit. 0,008—0,011 millim., crassit. 0,004 millim.), epithecio perithecioque coerulescentibus. Iodo gelatina hymenialis vinose fulvescens, praecedente coerulescentia. — In *L. deusta* apothecia intus pallido-albida, epithecium pallido-fuscescens (vel varians obsolete coerulescenti-fuscescens), Acido nitrico leviter rosello-tinctum. In *L. subdeusta* apothecia saepe margine spurio thallino tennissimo (passim albicante) cincta. Spermatia arcuata, longit. 0,018—21 millim., crassit. 0,0005 millim.

6. *Lecidea subtristiuscula* Nyl. Thallus cinereo-nigrescens vel obscure olivaceo-cinereus; granulose vel squamulose inspersus in hypothallo nigro, areolis jam planioribus, jam convexioribus, minutis saepeque inaequalibus; apothecia nigra, demum

convexa immarginata, intus albida (latit. 0,5—0,8 millim.); sporae 8nae oblongae vel ellipsoideae, minutae, simplices, longit. 0,007—0,011 millim., crassit. 0,003—4 millim., epithecium coerulescens, paraphyses non bene discretae, hypothecium incolor. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvescens. — Socia *Lecideae alpicolae*. — Prope *L. tenebrosam* disponenda.

7. *Lecidea lugubrior* Nyl. Thallus cinereo-niger vel subniger, tenuis minute areolatus vel granulato-areolatus, areolis planiusculis aut convexiusculis in hypothallo nigro coriacello-ruguloso instratis; apothecia nigra planiuscula marginata (latit. circiter 0,5 millim.), intus concoloria; sporae 8nae incolores, globulosae vel subglobulosae, longit. 0,008—9 millim., crassit. 0,007—8 millim., epithecium coerulescenti-nigricans, paraphyses subcrassiusculae, hypothecium fuscum. Iodo gelatina hymenialis intensive coerulescens. — Socia *Lecideae armeniacae*. — Species sporis subglobosis peculiaris in vicinitate *L. tenebrosae*. Medulla I —. Paraphyses apice incrassato coeruleo-nigrescente. Spermatia minuta bacillaria, longit. 0,0035 millim., crassit. 0,0007 millim., sterigmatibus affixa longiusculis parum crassioribus.

8. *Lecidea ochrodela* Nyl. Thallus ochraceus depresso-granulatus tenuis subrimosus; apothecia nigra plana marginata (latit. fere 1 millim. vel minora), intus concoloria strato hymeniali cinerascente; sporae 8nae incolores ellipsoideae 1-septatae, longit. 0,021—27 millim., crassit. 0,010—12 millim., epithecium subinspersum fuscescens vel sordide coerulescens, paraphyses gracilescentes apice crassiores, hypothecium fuscum. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein mox fulvo-rubescens. — Status est ferro tinctus speciei ex affinitate *Lecideae colludentis*. Medulla I —. Facies est fere *L. contiguae* f. *flavicundae* (Ach.).

9. *Lecidea decinerascens* Nyl. Forsan subspecies *L. colludentis*, thallo cinerascente, tenui vel tenuissimo, areolis parvulis sparsis in hypothallo nigricante, ambitu facile dendritico-radiante. Apothecia epithecio coeruleo-nigricante, hypothecio fusco. Sporae incolores ellipsoideae 1-septatae, longit. 0,012—23 millim., crassit. 0,007—0,011 millim. Iodo gelatina hymenialis bene coerulescens, dein vinose fulvescens. — Super lapillos saepe crescens, sicut *L. confervoides* (DC.) europaea, cujus faciem habet.

10. *Lecidea praebadia* Nyl. Thallus badius vel obscure badius, nitescens, granulatus, hypothallus niger; apothecia nigra mediocria, obtuse marginata vel demum subimmarginata, intus concoloria; sporae 8nae nigrescentes oblongo-ellipsoideae 1-sep-

tatae, longit. 0,020—25 millim., crassit. 0,008—0,011 millim., epithecium sordide coerulescens, paraphyses non bene distinctae, mediocres, hypothecium fusconigrum. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvescens. — Species forsan ex affinitate *L. cyclodis* Hellb. Thallus crassit. 0,5 millim. vel tenuior. Spermogonia in speciminulo obvio non visa.

11. Lecidea apopetraea Nyl. Thallus cinerascens granulatus, hypothallo nigro plus minusve visibili; apothecia nigra obtuse marginata (latit. 0,5 millim. vel minora), subdifformia, intus concoloria; sporae 8nae nigrescentes murali-divisae, longit. 0,033—40 millim., crassit. 0,016—18 millim., epithecium obscure infuscatum vel subnigrescens, hypothecium fuscum. Iodo gelatina hymenialis intensive coerulescens. Prope *L. parapetraeam* et *atrocaesiam* Nyl. locum habens, thallo nec K, nec CaCl, nec I reagente; epithecium K nonnihil vel obsolete purpurascens.

B. Terrestres.

12. Evernia deversa Nyl. Thallus ochroleucus opacus adpressus laciniato-divisus, laciniis planiusculis vel convexulis (latit. 1—2 millim.), vulgo imbricatis, subtus caesio-nigricans vel caesius, rugosus. Sterilis modo visa. — Facie est *Parmeliae centrifugae*, sed pagina infera thalli valde discedens. Thallus K flavens, medulla K (CaCl) leviter erythrinose tincta.

13. Pannularia interfixa Nyl. Thallus cervino-fuscescens granuloso-crustaceus, sat tenuis; apothecia obscure fusca subconcoloria biatorina convexula (latit. circiter 0,25 millim.); sporae 8nae incolores fusiformes 3—5-septatae, longit. 0,028—36 millim., crassit. 0,004—5 millim. Iodo gelatina hymenialis fulvorubescens. — Super Andraeaeas. — Accedit versus *P. delicatulam* Fr. fil., sed sporae breviores, septis paucioribus. — Facies *P. microphyllae* minoris.

14. Lecidea sublimosa Nyl. Thallus pallido-cinerascens vel subincolor, tenuissimus, subverniceus, opacus, indeterminatus; apothecia nigricantia convexa immarginata, intus cinerascentia; sporae 8nae incolores oblongo-ellipsoideae simplices, longit. 0,018—25 millim., crassit. 0,008—9 millim., epithecium coerulescens, paraphyses gracilescentes, hypothecium incolor. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, coerulescentia deinde obscurata. — Super Muscos et Hepaticas. — E stirpe videtur *L. arcticae*, a *L. limosa* mox distincta hypothecio incolore et sporis majoribus. Paraphyses non confertae in gelatina hymeniali.

Parisiis, die 24 Junii, 1885.

Arthoniae novae Americae borealis.

Continuatio. — Exponit W. Nylander.

6. *Arthonia Hamamelidis* Nyl. Similis *A. astroideae*, sporis minoribus (3-septatis), longit. 0,011—12 millim., crassit. 0,004 millim. differens et ab *A. astroidella* subsimili iodo gelatina hymeniali coerulescente, dein fulvo-rubescente, protoplasmate thecarum similiter tincto. — Super corticem *Hamamelidis virginicae* ad New Bedford (H. Willey).

7. *Arthonia fissurinea* Nyl. Thallus macula alba vel albicante, laevigata, indicatus; apothecia pallida innata sublanceolata concaviuscula (latit. circiter 0,2 millim.), margine thallode parum distincto; sporae 8nae incolores oviformi-oblongae, aequaliter 7—9-septatae, longit. 0,028—32 millim., crassit. 0,009—0,011 millim. Iodo gelatina hymenialis coerulee tincta, dein fulvo-rubescens (sporae etiam sic tinctae). — Corticola in Florida. — Species affinis *A. fissurinellae*, sed magis albicans et apotheciis pallidis (nec incoloribus) etc.

8. *Arthonia pyrrhuliza* Nyl. Thallus albidus opacus, tenuiter obscure limitatus; apothecia rubricosa obscuriora, gracilescentia, varia, varie divisa; sporae 8nae fuscae 3-septatae, longit. 0,012—15 millim., crassit. 0,0045 millim. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein fulvescenti-rubescens. — Super Ilicis corticem prope New Bedford (H. Willey). — Sporis obscuratis mox differt a comparandis, quales sunt *A. pyrrhula* et *A. Cascarillae* Fée, quarum definitiones hic addere liceat:

A. pyrrhula Nyl. Enumér. Lich. suppl. p. 337 (nomen). Thallus macula albicante lata, satis determinata indicatus; apothecia coccinea linearia, subsimplicia aut parum ramulosa, angulatim saepe flexuosa, innata, plana, opaca; sporae 6—8nae incolores, 5—6-septatae, oblongae, sat magnae, longit. 0,030—36 millim., crassit. 0,015 millim., utroque apice fere aequales loculoque apicali utroque parvo subaequali. Iodo gelatina hymenialis vinose rubens (passim praecedente coerulescentia). — Super cortices in Carolina (hb. Tuck.). — Differt ab *A. cinnabarina* apotheciis gracilentis, sporis aliis.

A. Cascărillae (Coniocarpon Fée Ess. p. 98, t. 15, f. 4). Thallus albidus parum conspicuus, indeterminatus; apothecia obscure violacea vel fusca vel obsolete violacee tincta, innata, minuta sat crebra, rotundata vel nonnihil difformia; sporae 8nae incolores oblongo-oviformes 3-septatae, longit. 0,014—16 millim., crassit. 0,005 millim. Iodo gelatina hymenialis intensive coerulescens, dein fulvescens. — Super corticem *Crotonis Cascarillae*. — Vix differens ab *A. adspersa* (Mnt.) nisi apotheciis minoribus simplicioribus.

9. *Arthonia diffusa* Nyl. Enumér. Lich. suppl. p. 337 (nomen). Thallus albus vel albidus, tenuis, effusus, opacus, saepe tenuissimus; apothecia nigra sparsa rotundata vel nonnihil difformia (latit. 0,3—0,7 millim.), innata plana vel convexiuscula, intus albicantia; sporae 8nae incolores oblongo-oviformes 3-septatae, longit. 0,009—0,013 millim., crassit. 0,0035—0,0045 millim. Iodo gelatina hymenialis coerulescens — Corticola. - Facie fere *A. cinereopruinosae* Schaer., sed sporis minoribus. Spermatia oblonga.

10. *Arthonia impallens* Nyl. Subsimilis *A. stenographellae* Nyl. Nov. Granat. 2, p. 99, sed apotheciis omnino pallidis. Sporae ovoideo-oblongae 2—3-septatae, longit. 0,011—12 millim., crassit. 0,0035—45 millim. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvo-rubescens. — In New Jersey supra Ilicem (Eckfeldt).

11. *Arthonia terrigena* Will. Thallus vix ullus visibilis; apothecia nigra minutella lecideoliformia (latit. fere 0,2 millim.); sporae 8nae incolores vel dilute fuscescentes oviformi-oblongae 1-septatae, longit. 0,011—12 millim., crassit. 0,0035 millim. Iodo gelatina hymenialis non tincta, protoplasma thecarum vinose rubens. — Supra terram humosam nudam locis umbrosis prope New Bedford (H. Willey). — Species inconspicua infima, cum nulla alia comparanda.

12. *Arthonia subminutissima* Nyl. Thallus nullus visibilis; apothecia nigra minutissima rotundata vel oblonga (latit. vix 0,1 millim.); sporae 8nae incolores oblongo-oviformes 1-septatae, longit. 0,007--9 millim., crassit. 0,003 millim. Iodo gelatina hymenialis vinose fulvescens. — Pinicola prope New Bedford. — Comparanda cum *A. minutissima* (Ach.) Nyl. Scand. p. 263, quae sporas habet majores.

Observationes.

1. *Arthonia patellulata* f. *subpallidiuscula* apotheciis humidis obscure pallescentibus. Super corticem *Hamamelidis* prope New Bedford.

2. *Opegrapha quaternella* Nyl. Parasitica in *Pertusaria velata*. Apothecia nigra maculatim aggregata irregularia (latit. 0,2—0,3 millim.), oblongo-difformia, margine indistincto; sporae 4nae incolores oblongae 3-septatae, longit. 0,015—18 millim., crassit. 0,006—7 millim., hypothecium (cum perithecio et epithecio) fuscum. Iodo gelatina hymenialis vinose rubens, praecedente coerulescentia levi. Corticola prope New Bedford. — Species maxime facie accedens ad *Lecideam Lamyi* Rich. in Flora 1875, p. 446, quae differt paraphysibus distinctis, sporis 8nis nonnihil majoribus. Sporae vetustae fuscae.

3. Tres saltem Arthoniae Americae borealis nonnisi in Europa maxime occidentali, in Hibernia occurrunt. Tales sunt: *A. taediosa* Nyl (*A. lirellans* Almqv.), *A. paralia* Nyl. et *A. Hibernica* Nyl.

4. Sicut in *Lecanorideis* ob thalli typum gonidiorum differentem distinguenda est subtribus *Coenogoniei*, sic etiam in *Pyrenocarpeis* distinguenda est subtribus gonimica *Corei* vel etiam alia subtribus *Dichonemei*, si hanc separare necesse erit a Coreis, quod vix crederem. Jam olim (1862) exposui in Corae genere, quod e Fungis, ubi cum Dichonemate a Mycologis dispositum fuit, removi, apothecia typum sistere verrucarinum peculiarem, thalli autem diversitas talis conspicitur ut certe ei dignationem subtribus admittere fas sit distinctae ab *Eupyrenocarpeis*, inter quos *Normandinae* analogiam faciei offerunt. Ante ob analogiam gonimicam et formae thallinae cum *Coccocarpiis* quibusdam Coras inter *Pannarieos* disposueram. Qui vero ibi analogum aliquid cum Fungorum *Thelephoris* indicant levissime rem consideraverunt et hypothallus pallidus frustulosus vel diffractus thallum Corae firmans nihil commune habet cum hymenio Thelephorae. Animadvertatur simul omnes verisimiliter Coras auctorum (sicut in Classif. des Lichens p. 176 indicavi, 1855) ad unicam pertinere speciem *Coram pavoniam*. Sed *C. ligulata* Kphb. est Dichonema. *D. sericeum* (Sw. sub Thelephora) amplectitur *D. irpicinum* Mnt., *D. aeruginosum* Nees. et forsan *D. diducens* Nyl. peruviense.

5. Corrigenda. In Flora 1885, p. 300, lin. 23, pro „stoma“ lege: stroma; p. 313, pro „(cum conceptaculo apotheciorum fulvorubens“ lege: (cum conceptaculo apotheciorum) iodo fulvorubens.

Parisiis, die 30 Junii, 1885.

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

Scr. peregrina L. Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. X 305, Gr. God. II 564, Rchb. D. Fl. 55 I!, W. Lge. II 548, *meridionalis* Presl fl. sic.?

An wüsten und bebauten Stellen, in Gärten, zwischen Gerölle, vom Meere bis 700 m. häufig: Um Cefalù, Castelbuono!, Passoscuro, Marcatogliastro (!, Herb. Mina!). Februar—Juni ⊙.

Scr. vernalis L. Guss. * Suppl., Syn. et Herb.!, * Bert. Fl. It., Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. X 303, Gr. God. II 563, *Ceramanthe vernalis* Rchb. D. Fl. 55 II!

In schattigen Berghainen der Nebroden (500—1000 m.) selten: Um Isnello (Tineo in Guss. Syn. et Herb.!), bei S. Guglielmo ob Castelbuono (Calcara in Guss. Syn.), Monticelli (Mina in Guss. S. Add.), Fiumara von Passoscuro!, Bosco von Castelbuono bei der ersten Schneegrube (Parl. in Guss. Syn. et Herb.!, Bert. fl. it., Herb. Mina!). Mai—Juli ♃. Fehlt im übrigen Sizilien.

Antirrhinum majus L. sp. pl. 859, Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. fl. it. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), DC. Pr. X 291, Gr. God. II 569, Rchb. D. Fl. 58 II!

Auf Felsen und Mauern der Tiefregion: Bisher nur am Burgfelsen von Cefalù, und zwar v. *β. angustifolium* Willk. Lge., von mir gesammelt. Februar—Mai ♄; im übrigen Nordsizilien häufiger.

Ant. tortuosum Pers. Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et * Herb.!, Bert. fl. it. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Benth. in DC. Pr. X 291, Gr. God. II 570, W. Lge. II 583, *capitatum* Presl del. prag.

An Felsen, Mauern und unkultivirten Stellen der Tiefregion bis 350 m., häufiger, als vorige: Um Cefalù, Marcatogliastro, auch kultivirt (Herb. Mina!), am Monte Elia ob Cefalù nicht selten!; var. ***floribus luteolis***: Cefalù (Herb. Guss.!). März—Mai ♄.

+ *Ant. siculum* Ucria, W. sp. pl. III 257, Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. fl. it. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. X 291.

An Stadtmauern, Felsen und wüsten Stellen Siziliens, z. B. um Catania, Syracus, Palermo!, im Gebiete nur auf Felsen Isnello's in der reichdrüsigen Varietät von Porcari angegeben. Blüht fast das ganze Jahr ♄.

Ant. Orontium L. sp. pl. 860, Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), DC. Pr. X 290, Gr. God. 569, Rchb. D. Fl. 57 I!, Willk. Lge. II 581.

Am Meerstrande, an wüsten Stellen, lehmigen Abhängen, Mauern, in Wein-, Olivengärten, sterilen Feldern, überhaupt an kultivirten Orten bis 800 m. sehr häufig, besonders überall um Cefalù! und Castelbuono (!, Herb. Mina!), am M. Elia, um Polizzi! April—Juni ⊙.

Linaria pubescens Presl del. Prag. 1822, Guss. Pr., * Syn. et * Herb.!, *pilosa* Biv. cent. I, Cesati Comp. p. p., DC. X 267 p. p., *Antirrhinum pilosum* Bert. fl. it. (Sic.) p. p., non L. Sehr ähnlich der *Cymbalaria* (L.), aber nicht kahl, sondern mit Ausnahme der Krone durchaus abstehend langflaumig, Stengel sehr lang fadenförmig kriechend, Blätter ebenfalls herz-nierenförmig, grün, unterseits oft purpurn, 5lappig, Lappen gerundet, bei den oberen Blättern spitzlich, Blüthen ebenfalls axillär, einzeln, gestielt, Kelchzipfel aber nicht elliptisch, stumpflich, sondern linearlanzettlich, spitz, Krone blau, klein; variirt auch ziemlich kahl. *Lin. pilosa* (L.) DC., Ten., *Ant. pilosum* L. mant. W. sp. pl. III 233 unterscheidet sich nach meinen neapolitanischen Exemplaren (Cava ob Salerno!) von der Pflanze Siziliens fast gar nicht, nur ist die abstehende, weiche Behaarung dichter und länger, die Kelchzipfel sind kürzer, breit elliptisch lanzettlich, stumpflich; beide gehören wohl zusammen?; *pallida* Ten. (in den Abruzzen Porta-Rigo!, Levier!), von mehreren damit identifizirt, ist weit verschieden durch ganz spärliche Behaarung aller Theile, grössere, nur schwach gelappte, öfters blos gekerbte, ziemlich fleischige Blätter, Blüthenstiele, die meist kürzer sind, als das Blatt und mehrmals so grosse Blüthen (nebst Sporn 2—2·5 cm.).

Auf feuchten, schattigen Felsen, am Eingange von Kalkgrotten in der Tief- und Waldregion bis 1000 m. zerstreut: Polizzi, Castelbuono (Guss. Syn.), Bocca di Cava (!, Herb. Guss. et Mina!), Passoscuro, ob dem Piano di Zucchi!, Vallone reale, Milocco, Cefalù (Herb. Mina c. spec.!), Gibilmanna, M. S. Angelo (Cat. Porcari). April—Juni ♃, Kalk, Sandstein? *Cymbalaria* (L.) an Mauern Siziliens nicht selten, wurde im Gebiete noch nicht gefunden.

L. spuria (L.) Mill. Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. sic. exs.!, DC. Pr. X 268, Gr. God. II 574, Rchb. D. Fl. 59 II!, W. Lge. II 560, *Antirrhinum spurium* L. sp. pl. II 851, Bert. Fl. It. (Sic.).

Unter Saaten und auf steinigen, sandigen Brachfeldern der Tiefregion bis 900 m. sehr häufig: Um Castelbuono und Cumuna überall (Herb. Mina!), Marcato del Roccazzo und Passoscuro! Juni—September ⊙. In ganz Sizilien.

Lin. commutata Brnh. in Ic. pl. crit. Rchb. X 815 anno 1831!, W. Lge. II 559, Cesati etc. Comp. (Sic.), *caulirrhiza* Del. 1842, *graeca* Guss. Syn. et Herb.!, Todaro fl. sic. exs.!, DC. Pr. X 268, Gr. God. II 575, Rchb. D. Fl. 60 II!, *Elatine* Guss. Pr., Presl fl. sic., Bert. Fl. It. (non Sic.) p. p., non (L.).[1]

Auf Feldern und Fluren, an Zäunen, Waldblössen der höheren Tiefregion bis 1000 m. stellenweise häufig: ob Passoscuro, von Castelbuono bis Gonato!, im Sande nahe dem Flusse von Guglimorta und ai Paratori (Herb. Mina!). Juni—September ⊙. *Prestandreae* Tin. ist nur von Messina bekannt.

Lin. triphylla (L.) Mill. Presl fl. sic., Guss. * Syn. et * Herb.!, Cesati etc. Comp. (Sic.), Dsf. fl. atl., Todaro fl. sic. exs. No. 1354!, DC. Pr. X 274, Gr. God. II 279, Rchb. D. Fl. 63 I!, W. Lge. II 561, *neglecta* Guss. Pr., *Antirrhinum triphyllum* L. sp. pl. 852 etiam e loco „Syracus"!, Bert. fl. it. (Sic.).

Unter Saaten Siziliens, in den Nebroden aber selten: Dula (300 m., Mina in Herb. Guss.!, non Herb. Mina!). April, Mai ⊙.

L. simplex (W.) DC. fl. fr. und Pr. X 280, Presl fl. sic., Guss. Pr., * Syn. et * Herb.!, Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. God. II 578, Rchb. D. Fl. 62 II!, W. Lge. II 570. *Antirrhinum simplex* W. sp. pl. III 243, *arvense* L. var. γ. * Bert. fl. it. ***L. arvensis***

---

[1] Eine vergleichende Beschreibung enthält meine Flora des Etna.

(L.) Dsf. Rchb. D. Fl. 62 III! und *simplex* sind sich äusserst ähnlich, Blätter bei beiden durchwegs lineal etc., aber *arvensis* besitzt winzige blaue Blüthen, gekrümmten Sporn, meist glatte, selten auf der Scheibe höckerige Samen (z. B. Apulien Porta-Rigo!); bei *simplex* sind die Blüthen grösser, hochgelb mit violett gestreifter Oberlippe, Sporn gerade, Samen auf der Scheibe stets höckerig; *micrantha* (Cav.) Spr. ist ganz wie *arvensis*, aber die Blätter der Seitenstengel sind lanzettlich-linear, die des Hauptstengels länglich lanzettlich, die blüthenständigen sogar länglich oder ovallanzettlich, Fruchttraube dichter, Samen auf der Scheibe stets höckerig; eine Varietät derselben mit linearen blüthenständigen Blättern ist *L. parviflora* Dsf. fl. atl. Tfl. 137! Alle 3 Arten stehen also einander äusserst nahe, *micr.* von *arvensis* fast nur durch die Stengelblätter, *arv.* von *simplex* fast nur durch die Blüthen verschieden; es fehlt auch nicht an Mittelformen zwischen den 2 ersten (Attica Spruner!, Apulien Porta!) und den 2 letzteren (Apulien Porta! und *parviflora* Dsf.), daher sie am besten, zumal sie gleiche Verbreitungsbezirke besitzen, als Subspezies (W. Lge.) oder gar Varietäten betrachtet werden; in Sizilien nur *L. simplex.*

Auf sonnigen, steinigen Bergabhängen der Hochregion (1700 —1950 m.) fast gemein: Colma grande (Parl. in Bert. fl. it., Herb. Guss.), Monte Quacella, Cozzo di Spinapulece (Herb. Guss.!), Pizzo Antenna (!, Herb. Mina!), Monte Cavallo, Principessa (H. Mina!), Pizzo Canna, Palermo, Pozzo Mennonica, Cacacidebbi, vom Piano della Battaglia auf die umliegenden Höhen! Mai, Juni ⊙, Kalk.

L. Pelisseriana (L.) Mill., Presl fl. sic., Biv. cent. II, Guss. Pr., * Syn. et Herb.!, Cesati etc. Comp (Sic.), Benth. in DC. Pr. X 279!, Gr. God. II 577, Rchb. D. Fl. 62 I!, W. Lge. II 566, *Antirrhinum Pelisserianum* L. sp. pl. 855, Bert. Fl. It. (Sic.). Auch aus der Gruppe der *arvenses* DC. Pr., aber von vorigen leicht unterscheidbar durch lineale, alternirende Stengelblätter, zu 3 wirtelständige, breit lanzettliche Blätter der sterilen Triebe, durch spitze, schmälere Kelchsegmente, langen, schlanken Sporn der grösseren, blauen Krone, lang wimperrandige Samen.

An unbebauten Orten, auf Fluren der Tiefregion: Gemein um Calagioli und Marcatogliastro (Herb. Mina!), auch ai Monticelli (Guss. Syn. Add.) circa 900 m. März—Mai ⊙.

L. chalepensis (L.) Mill. Pers. Guss. Pr., * Syn. et * Herb.!, Cesati etc Comp. (Sic.), Gr. God. II 578, DC. Pr. X 277, Rchb. D. Fl. 66 III!, *Antirrhinum chalepense* L. sp. pl. 859, Bert. Fl. It. (Sic.).

Unter Saaten, überhaupt an kult. Orten der Tiefregion bis 1000 m. nicht selten: Petralia, Gangi, Madonie, Castelbuono (Guss. Syn.), alla Paratura und ai Monticelli (Mina in Guss. Syn. Add., Herb. Guss. et Mina!), Polizzi (Herb. Guss.), Isnello! Mai—Juli ⊙.

L. reflexa (L.) Dsf. fl. atl.!, Biv. cent. I, Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Cesati etc. Comp. (Sic.), Todaro fl. sic. exs.!, Benth. in DC. Pr. X 284. *Antirrhinum reflexum* L. sp. pl. 857, Bert. Fl. It. (Sic.).

Var. *α. coerulea* nur um Catania von Heldreich und mir gesammelt, v. *β. ochroleuca* auch im Gebiete: An Wegen, Rainen, Mauern, wüsten Stellen, in Gärten und Fluren der Tiefregion bis 450 m.: Sehr häufig längs des Küstenstriches von Cerda bis Cefalù!; auch noch um Dula, Castelbuono!, Viscogna (Herb. Mina!). Jänner—April ⊙.

L. purpurea (L.) Mill. Dsf. fl. atl. II p. 47, Biv. cent. I, Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et * Herb.!, Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. X 278, *Antirrhinum purpureum* L. sp. pl. 853, * Bert. fl. it.

An steinigen oder felsigen, buschigen Bergabhängen, auch in Hainen und lichten Wäldern der Berg- bis Hochregion (600—1900 m.) sehr verbreitet: Orto di Gibilmanna (Cat. Porcari), Castelbuono (Mina in Guss. Syn. Add.), Polizzi, M. Scalone (!, Herb. Guss.!), Culia, Pedagni, Monticelli, Isnello, Valle d'Atrigni, Gonato, Pizzo della Principessa (Herb. Mina!), M. Quacella, Ferro soprano, Bocca di Cava, Pizzo di Pilo, di Palermo, dell' Antenna! Mai—Juli ♃, Kalk, etc.

L. stricta (S. Sm. Fl. Gr. Pr. I 433!, da Sicilien ausdrücklich angegeben ist, a. 1806), Presl fl. sic., Guss. Syn. et Herb.!, Cesati etc. Comp. (Sic.), non Horn. hort. hafn. 1813, nec Rchb. Ic. pl. rar. V 610!, *aparinoides* Bert. fl. it. (Sic.), non W., *reticulata* Biv. cent. II, Presl fl sic., non Dsf., nec Rchb. Ic. pl. rar. V 620!, *bipunctata* Presl fl. sic. et al. aut. sic., non (L.) W.[1])

Auf trockenen, krautigen Hügeln, in Hainen der Tief- und Waldregion ziemlich vereinzelt: Scunnitu, Pedagni, Culia, Felsen von Isnello (Herb. Mina!), ob Castelbuono (Wetschky!), am M. Elia unter Eschen, sogar noch im Bosco di Castelbuono, circa 1200 m. unter Buchen! März—Juli ♃. Am Etna gemein!

---

[1]) Vide Strobl: Flora des Etna.

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

Nº. 25. Regensburg, 1. September **1885.**

Inhalt. J. Schrodt: Das Farnsporangium und die Anthere (Mit Tafel VIII.) — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.) — Personalnachricht. — Naturforscher-Versammlung. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Beilage. Tafel VIII.

Das Farnsporangium und die Anthere.

Untersuchungen über die Ursachen des Oeffnens und Umrollens derselben

von

J. Schrodt.

(Mit Tafel VIII.)

I. Teil: Das Farnsporangium.

Die Frage, welche der Gegenstand der im folgenden beschriebenen Untersuchungen gewesen ist, hat, soweit mir bekannt geworden, bezüglich des Farnsporangiums zwei Arbeiten zu Tage gefördert, welche die Lösung derselben gestützt auf Versuche in Angriff genommen haben. Dabei sehe ich ab von jeder Erklärung, welche allein den anatomischen Befund zum Ausgangspunkt der Entscheidung gemacht und unter Hinzunahme von mehr oder minder klaren und glücklichen Hypothesen eine Vorstellung von dem Wesen der in der Natur stattfindenden Vorgänge zu geben suchte. Nur eine auf streng mechanischer Grundlage ruhende Fragestellung, welche keine der in betracht kommenden Möglichkeiten ausser acht lässt und jede derselben durch richtig gedeutete Versuche auf ihren Wert für den vorliegenden Fall prüft, kann den Anspruch erheben, als eine wirkliche Förderung unserer Erkenntnis zu gelten.

Wie weit dieser Gesichtspunkt von meinen Vorgängern festgehalten worden ist, das soll zunächst im folgenden festgestellt werden; wie weit ich selbst ihm gefolgt bin, überlasse ich dem wohlwollenden Urteile sachkundiger Leser.

Die der Zeit, nicht dem Werte nach erste Arbeit ist ganz kurz mitgeteilt im Tageblatt der 52. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte¹) und fusst hauptsächlich auf der Beobachtung, dass beim Einlegen der trockenen Farnsporangien in Wasser aus den Zellen des Annulus Luftblasen austreten. Nachdem der Verfasser den bekannten Vorgang des Aufspringens und Schliessens dargelegt hat, fasst er seine Erklärung desselben in folgende Sätze zusammen:

„Die Ringzellen enthalten einen Stoff, welcher mit grosser Begierde Wasser anzieht. Durch diesen endosmotischen Druck wird die Luft in den Ringzellen zur Absorbtion gebracht, bei Wasserentziehung von aussen jedoch bei einem gewissen geringen Drucke gewöhnlich in allen Ringzellen wieder frei, und hierdurch erfolgt das elastische Zusammenklappen des Sporangiums.“

Ich habe die entscheidende Stelle wörtlich hierher gesetzt, weil die Darstellung so wenig klar ist, dass die eigentliche Meinung des Verfassers schwer verständlich ist.

Zunächst scheint so viel festzustehen, dass Prantl mit der bekannten Thatsache rechnet, dass von zwei Volum-Einheiten derselben Flüssigkeit diejenige mehr von einem und demselben Gase aufzunehmen vermag, welche sich unter einem höheren Drucke befindet. Dieser „endosmotische Druck“ soll bei Gegenwart von Wasser in flüssigem oder gasförmigem Zustande durch einen irgendwo verborgenen Wasser anziehenden Stoff hervorgebracht werden. Da sich der Verfasser über den Sitz desselben nicht deutlich ausspricht, so haben wir die in betracht kommenden Möglichkeiten, deren es wohl nur zwei giebt, auf ihre Wahrscheinlichkeit zu prüfen.

Denkt man sich den Prantl'schen Stoff in den Wänden der Annulus-Zellen, so können bei Gegenwart von Wasser auch nur diese sich damit füllen. Das Lumen wird bei diesem Vorgange nur insofern beteiligt sein, als sein Rauminhalt etwa in folge der Quellung der Wände verringert wird. Von einer Füllung desselben mit Wasser kann natürlich so lange keine

---

¹) Prantl: Tageblatt d. 52. V. d. N. u. A. in Baden-Baden. 1879. S. 213.

Rede sein, als im Lumen ein Anziehungs-Mittelpunkt nicht vorhanden ist. Wenn aber nur die Zellwände sich mit Wasser füllen, so wird, vorausgesetzt, dass die einzelnen Schichten gleichviel davon aufnehmen, ein Bewegungsvorgang dadurch nicht zu stande kommen, und auch die im Lumen enthaltene Luft wird nur nach Massgabe der durch die Quellung erfolgenden Verkleinerung dieser Lumina und der Aufnahme der Luft durch das umgebende Wasser eine Verschiebung und Minderung erfahren.

Betrachten wir den zweiten Fall, dass der Wasser anziehende Bestandteil sich im Zellraume selbst befindet, so ist dagegen zunächst zu erinnern, dass Prantl nirgends angiebt, wo und unter welchen Umständen er diesen Stoff gesehen hat, und auch ich habe niemals etwas Anderes als Luft oder Wasser im Zellinnern beobachten können. Gesetzt jedoch, es sei ein solcher, etwa ein salzartiger Körper vorhanden, so werden nach bekannten physikalischen Gesetzen folgende Erscheinungen eintreten müssen: Durch die Zellhaut geht Wasser in das Lumen unter allmählich erfolgender Auflösung des Salzes. Dabei wird die neben dem letzteren etwa vorhandene Luft zusammengedrückt und es entsteht ein auf der Zellwand senkrecht nach aussen wirkender Druck. Derselbe müsste im allgemeinen an den radial verlaufenden Wänden durch den Gegendruck in den Nachbarzellen ausser Wirksamkeit gesetzt werden, während die dünne Aussenmembran, welche den Druckkräften einen geringeren Widerstand entgegensetzen könnte als die stark verdickte Innenwand, stärker als diese gedehnt und etwas nach aussen vorgewölbt werden müsste, wobei die zuerst ziemlich gleichgerichteten Radialwände an der Anheftungsstelle der Aussenwand eine divergierende Lage annehmen würden. Im weiteren Verlaufe müsste nun die Aufnahme des Wassers unter teilweisem Auflösen und Diffundieren der Luft nach aussen bis zum gänzlichen Verschwinden der letzteren fortschreiten, der Wasserdruck und in folge davon das Verhältnis der Abstände zweier Wände ein Maximum erreichen und der Annulus sich schliessen. Dieser Zustand könnte aber nur ein vorübergehender sein, da allmählich das Salz durch die Zellwände hindurchgehen und das Verhältnis des Gehaltes daran in der äusseren und inneren Flüssigkeit gleich werden würde: der im Wasser liegende Annulus müsste sich strecken.

Nun aber wird man niemals ein Herauswölben der dünnen

Aussenmembran, welche im Gegenteil immer konkav erscheint, noch gar eine Streckung des Ringes im Wasser beobachten, womit die Voraussetzungen, falls die daraus gezogenen Schlüsse richtig waren, als unzutreffend zurückgewiesen sind.

Die Erscheinungen, welche beim Verdunsten des Wassers beobachtet werden, können hiernach nur das Interesse einer Begleiterscheinung beanspruchen, welche für den zeitlichen Verlauf des Vorgangs eine Art von Massstab abgeben könnte.

Nach dieser Besprechung der Einzelheiten in der Vorstellungsweise Prantl's sei mir noch ein Wort über die Grundlage des Ganzen gestattet.

Wir sind gewohnt, den Sitz der Kräfte an die stoffliche Grundlage gebunden zu sehen, und von diesem allgemeinen Gesichtspunkte ist die Einführung eines Stoffes als Träger der zur Wirksamkeit kommenden Kraft gewiss berechtigt. Wenn aber ein solcher Träger der Kraft nur dadurch konstruirt wird, dass man in ihm die beobachteten Erscheinungen gleichsam verdichtet oder personifiziert, so heisst dies mathematisch gesprochen nichts Anderes, als dass die eine Unbekannte x = Ursprung der Kraft durch eine andere y = Natur des Stoffes ausgedrückt wird oder noch einfacher, dass man das Wort Kraft durch ein zweites, Stoff, ersetzt, wodurch ein Fortschritt unserer Erkenntnis noch niemals erreicht worden ist.

Hiermit hoffe ich die wesentlichen Mängel der Prantlschen Anschauung gekennzeichnet und die Gründe aufgedeckt zu haben, aus denen wir die darin enthaltene Beantwortung der Frage als nicht genügend zu betrachten haben.

Wir wenden uns jetzt zu einer Abhandlung, welche als Dissertation erschienen ist unter dem Titel: „Untersuchungen über den Mechanismus des Aufspringens der Sporangien und Pollensäcke“ von Hans Schinz[1]).

Die Arbeit hat vor der eben besprochenen — letztere scheint Schinz nicht bekannt gewesen zu sein — den grossen Vorzug einer exakten Fragestellung und einer experimentellen Grundlage voraus. Sie ruht auf einer genauen Kenntnis der verwandten Erscheinungen, erworben durch Verarbeitung der Ergebnisse seiner Vorgänger und zahlreiche eigene Beobachtungen.

Nach einer für den vorliegenden Fall ausreichenden Darstellung der Formverhältnisse des fertigen Sporangiums bei den *Polypodiaceen*, auf welche ich verweise, stellt der Verfasser die beiden Möglichkeiten hin: „Entweder kontrahiert sich die äussere dünne Membran stärker als die Bodenfläche, oder die Ursache muss direkt in der eigenartigen Verdickung der Seiten und Bodenwand gesucht werden." Er entscheidet sich für die zweite Annahme auf Grund des indirekten Beweisverfahrens, indem er die erste als unzulässig hinzustellen sucht und zwar aus folgenden Gründen:

---

[1]) Zürich; Zürcher u. Furrer. 1883.

1) „Die äussere Membran ist .... nicht verkürzt, sondern .... nach dem Innern gestülpt".

2) „Durchschneidet man die äussere Membran einer Zelle, ... so wird die Bewegung dadurch nicht im geringsten beeinflusst."

Das Zustandekommen der Bewegungen unter der zweiten Annahme erklärt er durch die Voraussetzung:

„dass zwischen der Quellungsfähigkeit der äusseren und inneren Verdickungslamellen ein Unterschied besteht ..., derart, dass die der inneren Schichten ... grösser ist als die der äusseren"; folglich müssen jene „die weniger Wasser verlierenden äusseren Lamellen zwingen, ihre freien Aussenwände einander zu nähern und die zarten Aussenwände der Annuluszellen einstülpen."

Diese Voraussetzung wird gestützt durch ein analoges Verhalten der Pollensäcke der *Cycadeen* und durch die Untersuchungen von Nägeli über Bastzellen.

Dies ist im allgemeinen der Gang des Beweises, dessen einzelne Bestandtheile wir jetzt genauer auf ihren Werth prüfen wollen.

Der erste Punkt, dass die dünne Aussenwand immer gleich einer an zwei Punkten befestigten Kette in das Innere der Annulus-Zelle gebogen erscheint, im lufttrockenen Zustande mehr als von Wasser durchtränkt, scheint mir nicht widerspruchslos die Ansicht von Schinz zuzulassen. Zuvörderst ist nicht einzusehen, wie eine an zwei Punkten befestigte biegsame Gerade durch Annäherung dieser Punkte sich immer nach derselben Seite biegen sollte, oder in unserem Falle, warum bei Annäherung der Seitenwände die dünne Haut sich nicht ebensogut nach aussen wie nach innen ausbuchten sollte, vorausgesetzt, dass sie selbst nicht aktiv beteiligt ist. Zum mindesten wäre vom Standpunkte des Verfassers eine Erklärung dieses eigentümlichen Verhaltens nicht überflüssig gewesen.

Was sodann den zweiten Punkt des vorliegenden Beweises betrifft, so vermisst man hierbei zunächst eine genaue Beschreibung des ausschlaggebenden Versuchs. Wer sich mit so winzig kleinen Gebilden, wie die Sporangien der Farne es sind, beschäftigt und die Aufgabe verfolgt hat, dieselben dem Experiment zu unterwerfen, der wird die Schwierigkeiten, welche sich einem solchen Unternehmen entgegenstellen, wohl nicht unterschätzen und es seinem Mitarbeiter Dank wissen, wenn dieser ihn in seine Kunst einweiht und verrät, wie er es angefangen, einen Annulus in der Quere anzuschneiden und ihn einerseits nicht zu durchschneiden, anderseits aber auch tief genug einzuschneiden, um eine etwaige Wirkung der dünnen Zellhaut vollkommen auszuschliessen.

Es ist ferner unbedingt erforderlich, dass die Zustände einer und derselben Zelle mit und ohne ihre halbcylindrische Decke gegenübergestellt werden, da die einzelnen je nach ihrer Annäherung an den Scheitel des Sporangiums sich so verschieden von einander verhalten, dass man leicht alles mögliche sehen und beweisen kann, wenn man verschieden gelegene mit einander vergleicht. Ich habe bei einem reifen Annulus, der sich bei der Benetzung geschlossen hatte, Zelle für Zelle von der Seite mit dem Okular-Mikrometer gemessen, indem ich dasselbe stets so einstellte, dass der in der Mitte zwischen zwei aufeinander folgenden Radialwänden befindliche Teilstrich ungefähr senkrecht stand und dabei von der Spitze nach dem Stiele hin die folgenden Werte erhalten:

5. 5|. 5|. 7. 8. 6. 5. 5|. 5. 5. 6. 6. 6. 5|. 5. 5.

Ein anderes trocknes Sporangium ergab nach demselben Verfahren und in derselben Richtung:

4. 5. 4. 4|. 4|. 4|. 4. 4. 4. $\underline{4}$. 4. 5. 4.

wobei 4|. einen Ueberschuss über 4, $\underline{4}$. einen etwas geringeren Betrag andeuten soll. Wenn man nun bei einer Vergleichung dieser beiden Reihen bedenkt, dass für die Einstellung des Mikrometer keine scharfen Punkte gegeben sind, so wird man zugestehen, dass ein entscheidendes Ergebnis eigentlich nur bei den Zellen zu erwarten ist, welche im angefeuchteten Zustande den Abstand 6, 7, oder 8 aufweisen und ungefähr am Scheitel des geschlossenen Sporangiums liegen. Ich kann daher nicht umhin, noch einmal hervorzuheben, dass dieser Autor wohl daran gethan hätte, die Wege und Feststellungen seiner Forschung hier genau anzugeben, damit den Nachfolgern bei der entscheidenden Wichtigkeit des Versuchs ein Urteil über die Tragweite desselben möglich gemacht worden wäre.

Ich wende mich nun zur Besprechung der von Schinz gemachten Voraussetzung einer verschiedenen Quellbarkeit der Verdickungsschichten, bezüglich welcher mit aller Bestimmtheit auf den hypothetischen Charakter derselben hingewiesen werden muss. Die Nägeli'schen Untersuchungen über Bastzellen können doch wohl kaum ohne weiteres auf den vorliegenden Fall übertragen werden. Wenn sich aber der Verfasser auf Versuche beruft, welche er mit den Pollensäcken der *Cycadeen* angestellt hat, so wird man an der bezeichneten Stelle seiner Arbeit vergeblich danach suchen. Erst bei der Behandlung der *Angiospermen* erwähnt er eine Reaktion mit Chlorzinkjod, durch welche er eine verschiedene Färbung der verdickten Wandbelege erhalten hat; daraus auf ein verschiedenes Verhalten in bezug auf Quellung schliessen zu wollen, dürfte aber bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse von diesen Dingen etwas verfrüht sein.

Doch gestehe ich gern, dass unter der Voraussetzung einer unbeteiligten äusseren Membran die Annahme des Verfassers etwas Bestechendes hat. Nur vermag ich bei näherer Betrachtung seiner Vorstellungen die Bedeutung der ausserordentlich verdickten Radialwände nicht einzusehen. Denkt man sich in Fig. 1 statt der dicken Pfeiler dünne parenchymatische Wände und die Grundfläche des Annulus aus verschieden quellungsfähigen Schichten im Sinne des Verfassers zusammengesetzt, so würde ein solches Gebilde in seinen Bewegungen sich vollkommen wie ein wirklicher Annulus verhalten und könnte mit zwei aufeinander gelöteten halbkreisförmigen Metallstreifen verglichen werden, von denen sich der äussere bei Temperaturänderungen stärker zusammenzieht als der innere. Die an einer Seite einer Radialwand wirkenden Teilkräfte werden stets durch gleich grosse und entgegengesetzt gerichtete an der anderen Seite aufgehoben. Somit erscheinen jene dicken Pfeiler bei der Vorstellungsweise von Schinz als eine für ein so kleines Gebilde sehr beträchtliche Materialverschwendung oder doch zum mindesten als eine Thatsache, zu deren Erklärung die Theorie nicht ausreicht.

Hiermit sind meine Bedenken gegen die angeführte Arbeit und der negative Teil meiner Aufgabe erledigt. Wenn ich mich länger dabei aufgehalten habe, so liegt der Grund dafür darin, dass diese Abhandlung, indem sie mit Thatsachen und klar zum Ausdruck gebrachten Vorstellungen an die Erscheinung herantrat, eine eindeutige Erklärung derselben lieferte, welche als zu Recht bestehend anerkannt bei dem Vorhanden. sein nur zweier Möglichkeiten die andere notwendig ausschliesst. Eine eingehende Besprechung beziehungsweise Widerlegung der vorstehend dargelegten Auffassung war ein indirekter Beweis für meine eigene, zu deren Darstellung ich mich jetzt wende und die ich kurz dahin zusammenfassen will, dass die cylinderförmige dünne Hautdecke sich beim Austrocknen stärker zusammenzieht als der verdickte Boden und dass dadurch die Streckung des Annulus zu stande kommt.

Nachdem ich im obigen darauf hingewiesen habe, dass durch die Annahme einer unwirksamen Hautdecke die in jedem Zustande beobachtete Einsenkung der letzteren nicht genügend erklärt werden könne, habe ich jetzt den Beweis zu liefern, dass die entgegengesetzte Betrachtungsweise einen befriedigenden Aufschluss über diese Thatsache giebt. Nimmt man an, dass die über den halbkreisförmigen Radialwänden ausgespannte Zellhaut beim Verdunsten des Wassers in einen Zustand der Spannung übergeht, so werden alle Verkürzungen innerhalb derselben sich auf zwei zu einander senkrechte Richtungen darstellen lassen, von denen die eine a b Fig. 4 die Radialwände zu nähern, die andere x y die Membran je näher der Mitte von a b um so stärker nach innen und unten zu ziehen bestrebt ist. Hierbei ist allerdings stillschweigend die Voraussetzung gemacht, dass die verdickte Grundfläche der Zellen feste Angriffspunkte liefert, oder, was dasselbe bedeutet, in der Richtung der Quere nicht biegsam ist, ein Umstand, den jeder als richtig anerkennen wird, der diese Dinge gesehen hat; ich selbst habe nie etwas Anderes beobachtet.

Somit glaube ich den Nachweis geführt zu haben, dass aus der Annahme einer verkürzungsfähigen Membran sich ungezwungen jene Senkung der mittleren Bogen erklären lässt.

Auch die zweite für die Betrachtungsweise meines Gegners sich ergebende Schwierigkeit, die Bedeutung der verdickten Radialwände wird durch Zulassung selbstthätiger Zusammenziehung der Decke leicht verständlich. Es erscheint auf den ersten Blick wenig wahrscheinlich, dass eine im grossen und ganzen schwache Membran dazu bestimmt sein soll, eine verhältnismässig starke Gewebeparthie zu biegen. Fasst man aber die dicken Pfeiler als Hebel auf, an denen die bei der Kontraktion entstehenden Kräfte angreifen, so ist der vergleichsweise grosse Effekt leicht erklärlich. Ausserdem ist es sehr wohl möglich, dass in dem Augenblicke, in welchem die dünne Haut durch Wasserverlust sich zusammenzieht, die verdickte Grundfläche weniger stark davon betroffen ist und sich demzufolge noch in einem weicheren, biegsameren Zustande befindet

Auch den Umstand wird man endlich nicht übersehen dürfen, dass die über die Annuluszellen gespannte Membran erheblich dicker erscheint als die eigentliche Wand des Sporenbehälters, folglich eine Umwandlung aufweist, für welche man im Hinblick auf die Erklärung durch ungleiche Quellbarkeit der Verdickungsschichten einen genügenden Grund nicht anzugeben im stande ist.

Zum Schlusse führe ich zur Begründung meiner Auffassung einen von mir wiederholt mit demselben Erfolge ausgeführten Versuch an, welcher mir kaum eine andere Deutung als die meinige zuzulassen scheint.

Da, wie ich oben ausgeführt habe, eine Vergleichung der Endabstände der Radialwände ihr Missliches hat, so verzichtete ich von vorn herein darauf und nahm dafür die verschiedene Grösse der Krümmung im trocknen und feuchten Zustande zum Massstab. Die Fig. 1 zeigt das Verhalten des Annulus im Wasser, Fig. 3 im lufttrocknen Zustande; das Stielende befindet sich in beiden Zeichnungen bei b. Um nun zu zeigen, dass die Bewegungen unter dem Einflusse der dünnen Aussenwand zu stande kommen, kann man meines Erachtens einen doppelten Weg einschlagen: Entweder sucht man Teile der verdickten Zellwand und solche der dünnen Decke im feuchten und trocknen Zustande zu messen und berechnet in Procenten für beide die Verkürzung; die gefundenen Zahlenwerte gestatten dann einen unmittelbaren Schluss auf die Richtigkeit der Annahme; oder man sucht die dünne Haut zu entfernen und zeigt, dass in diesem Falle eine Bewegung nicht stattfindet.

Ich habe mich für den zweiten Weg entschieden, obwohl ich mir bewusst war, dass ich unzweifelhaft darauf verzichten musste, ein allen Anforderungen genügendes Präparat zu erhalten; denn bei Zellen wie die, welche den Annulus zusammensetzen, kann durch einen Schnitt unmöglich die halbcylindrische Wand entfernt werden und an einem Objekte von so geringen Grössenverhältnissen mehr als einmal in verschiedener Richtung schneiden wollen hiesse mehr verlangen, als sich bei den Mitteln der heutigen Präpariermethoden erreichen lässt. Denkbar ist ja allerdings ein Schnitt, welcher parallel mit der verdickten Grundfläche unmittelbar über derselben geführt mit der dünnen Haut zugleich die verdickten Radialwände an ihrer Anheftungsstelle durchschneidet. Mir ist jedoch ein solcher nicht gelungen, weshalb ich mich mit den in *Fig.* 2 *und* 4 *dargestellten* begnügt habe. Dieselben wurden in der Weise erhalten, dass mittelst einer dickflüssigen Gummilösung zahlreiche Sporangien auf ein meisselförmig zugeschärftes Holzstück aufgetragen und nach erfolgter Erhärtung Schnitte durch die trockene Masse geführt wurden. Bei einer genügenden Menge derselben liefert der Zufall fast immer Objekte, welche zur Ausführung des fraglichen Versuchs sich eignen. Das von mir gewählte ist in Fig 2 abgebildet und stellt einen Annulus dar, welcher in der am stärksten gekrümmten Scheitelgegend in der Richtung der Sekante cd — Fig. 4 — angeschnitten ist, so dass dadurch wenigstens die dünne Zellbedeckung an der einen Seite des Ringes entfernt ist. Wie gross die Neigung der Schnittfläche gegen die verdickte Zellwand, d. h. der Winkel dce war, zu dessen Grösse der Rest der dünnen Membran in gradem Verhältnisse steht, konnte nur ungefähr aus der Länge der Radialwände und der Stärke der verdickten Basis bei hoher Einstellung des Mikroscops beurteilt werden. Bei einem sehr schiefen Schnitte müssen die Radialwände verkürzt und die verdickte Basis verbreitert erscheinen. Da an der Stelle der stärksten Krümmung, auf welche es bei der Beurteilung der Erscheinungen fast allein ankommt, beide Momente als zutreffend sich erwiesen, so wird man schliessen dürfen, dass der Schnitt die Zellen etwa in der Richtung cd getroffen und ungefähr die Hälfte der cylinderförmigen Zellhaut fortgenommen hat. Auf die Spitze c des Objekts, welche ohnedies geringe Biegungsunterschiede zeigt, ist kein Gewicht zu legen; daher unterlasse ich es, über die daselbst verkürzt erscheinenden Radialwände in eine Erörterung einzutreten. Es war endlich noch die Frage zur Entscheidung zu bringen um wie viel die Grundfläche ef der Zellen durch den Schnitt in der Breite verkürzt worden oder wie gross in unserer Fig. 4 die Strecke cf ist. In dieser Absicht wurde das Präparat, welches Fig. 1 darstellt, um eine etwa in der Richtung xy verlaufende Axe im Sinne eines Uhrzeigers von y aus gesehen um 90° herumgedreht, so dass man den Bogen cx von der Fläche aus sehen konnte. In dieser Lage ist die Fig. 5 mittelst der Kamera aufgenommen, und man kann daraus ersehen, dass die Strecke cf (Fig. 4) nicht eben sehr beträchtlich ist.

Das so beschaffene Objekt wurde nun auf die Spitze einer feinen Präpariernadel oder auf Filtrierpapier gebracht um getrocknet zu werden. Ich habe mit dieser bei so kleinen Gegenständen freilich höchst mühsamen, nicht selten fast unausführbaren Methode stets sichere Ergebnisse erzielt, während die Anwendung von Alkohol und Glycerin zum Trocknen, so koncentriert dieselben käuflich zu haben sind, niemals eine unzweifelhafte Feststellung ermöglichte, was man wohl zu beachten hat, wenn man nicht zu völlig unbrauchbaren Ermittlungen gelangen soll. Eine zweite Fehlerquelle würde sich daraus ergeben, wenn man die Präparate auf dem Objektträger selber trocken werden liesse, um dann die Veränderung der Krümmung zu beobachten; denn dabei klebt das Präparat regelmässig an dem Glase fest, ganz gleichgültig, ob man destillirtes Wasser, Alkohol oder Aether verwendet, und die Spannkräfte sind dann zu gering, um die Loslösung zu bewirken.

Das in der oben beschriebenen Weise getrocknete Präparat ist in Fig. 2 mit der Kamera abgebildet, während Fig. 3 die Streckung eines unverletzten Annulus im trocknen Zustande zeigt. Eine Vergleichung dieser drei ersten Zeichnungen ergiebt auf den ersten Blick die Thatsache, dass das Präparat beim Trocknen unzweifelhaft eine Streckung erfahren hat, dass dieselbe aber erheblich von der eines unverletzten Annulus abweicht.

Es entsteht nun für uns die Frage, wie wir dieses Verhalten erklären wollen. Scheinbar bieten sich dazu zwei Wege dar, welche durch die beiden Auffassungen, die wir erörtert haben, vorgezeichnet sind. Man könnte auf der einen Seite sagen, dass, wenn ungleiche Quellbarkeit der Verdickungsschichten die Ursache der Bewegung ist, eine Verletzung und teilweise Beseitigung derselben auch eine Minderung der Krümmungsunterschiede zur Folge haben müsse. Demgegenüber verweise ich zunächst auf die Fig. 4, welche unzweifelhaft darthut, dass der Betrag, um welchen die verdickte Wand in der Quere verkürzt ist, sicher zu gering ist, um den grossen

Unterschied der Krümmungen in Fig. 2 und 3 zu erklären. Dazu kommt noch eine Erwägung rein mechanischer Art, welche an der Unmöglichkeit der obigen Auffassung wohl kaum einen Zweifel übrig lässt. Ich erinnere zur Erörterung dieses Punktes an den aus zwei verschiedenen Metallen zusammengelöteten Streifen, der ja unter der Voraussetzung ungleicher Quellbarkeit ein dem Annulus fast genau entsprechendes Bild giebt. Denken wir uns ein beliebig langes und 4 mm. breites Stück davon, dessen Krümmungsradius r bei einer bestimmten Temperatur-Erniedrigung den Werth ϱ erhält und schneiden wir von demselben einen Teil so ab, dass der Rest an dem einen Ende 2 mm. am anderen 4 mm. misst, so kann offenbar dadurch an der ganzen Art der Bewegung nicht das geringste geändert werden; denn mit dem Wegfalle eines Teiles der bewegenden Kraft an dem schmaleren Ende ist auch ein entsprechender Betrag an Bewegungs Widerstand beseitigt. Dies sind die Gründe, warum die Voraussetzung ungleicher Quellbarkeit keine Erklärung für die geringere Streckung meines Präparates abgiebt.

Es bleibt demnach nur die zweite Annahme übrig, dass die Bewegungen des Annulus durch die stärkere Verkürzung der dünnen Haut gegenüber den Verdickungsschichten zu stande kommt und es wird sich mit wenigen Worten zeigen lassen, dass dieselbe mit der Thatsache der Beobachtung im Einklang steht; denn wenn in dem Annulus, mit welchen ich meine Versuche angestellt habe, die Hälfte der halbcylindrischen Wand fortgefallen ist, während die verdickte Schicht annähernd dieselbe geblieben ist, so ist damit die Kraft um die Hälfte verringert worden, während der zu überwindende Widerstand derselbe geblieben ist; demnach wird auch eine diesem Betrage gleichwertige Minderung der Streckung im Annulus stattfinden müssen.

Der Hauptinhalt meiner Erwägungen und Untersuchungen lässt sich also in den Satz zusammenfassen:

Die Bewegungserscheinungen des Annulus der Sporangien von *Scolopendrium vulgare*, wie sie durch den Wechsel von Trockenheit und Feuchtigkeit hervorgerufen werden, finden bei dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft ihre beste Erklärung in der Annahme ungleicher Verkürzungen in den ungleich verdickten Wandparthien der Zellen, und zwar so, dass eine dünne halbcylindrische Membran sich stärker zusammenzieht als die verdickte Innenwand dieser Zellen. Die verstärkten Radialwände fungieren als Hebelarme.

(Fortsetzung folgt.)

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

Tribus II: *Planiflorae* W. Lge.

Veronica Beccabunga L. sp. pl. 16, Presl fl. sic., Guss. * Pr., * Syn. et * Herb.!, * Bert. Fl. It. Add., Cesati etc. Comp. (non Sic.), DC. Pr. X 468, Gr. God. II 588, Rchb. D. Fl. Tfl. 80!, W. Lge. II 605. Pflanze dunkelgrün, fettig, Stengel theilweise kriechend, Blätter elliptisch eiförmig, stumpf, gekerbt, kahl, gestielt.

An Quellen und Bächen der Waldregion ziemlich häufig, auch etwas tiefer (300—1000 m.): Madonie (Guss. Pr., Syn., Herb. Catania's, l. Tineo!), unterhalb des Marcato di Pomieri (Herb. Guss.!), bei Castelbuono (Herb. Mina!), um Dula, S. Guglielmo, am Ferrobache hfg.!, Faguare (Cat. Mina). April —August ♃.

Ver. Anagallis L. sp. pl. 16, Presl Fl. Sic., Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. fl. it. (Sic.) p. p., Cesati etc. Comp. (non Sic.), DC. Pr. X 467, Gr. God. 589, Rchb. D. Fl. 81 I, II!, W. Lge. II 605. Pflanze lichtgrün, Stengel aufrecht, Blätter lanzettlich, gesägt bis ganzrandig, stengelumfassend; Pflanze oberwärts kahl = α. *genuina*, oder drüsigflaumig = β. *elata* R. S. Guss. Syn. = β. *tenella* Rchb. D. Fl. 81 II!, = β. *pubescens* DC. Pr. X 468.

In Flussbeeten, an Bach- und Quellrändern (400—900 m.) häufig: Um Castelbuono (Herb. Mina!), Russelli, Passoscuro, Marcato di Roccazzo, Fiumaren von Polizzi!, Vallone di Fatuzza (Porc. Cat.). März—Juli, ♃ und 2jr. Meist var. β.

Ver. anagalloides Guss. pl. rar., * Pr., * Syn. et * Herb.!, Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. X 468, Gr. God. II 589, W. Lge. II 604, *Anagallis* L. var. *δ*. Bert. fl. it. (Sic.), v. *anagalloides* Rchb. D. Fl. 81 III!

An Quellen und Sümpfen der Tief- bis Waldregion Siziliens; im Gebiete s. selten: Caltavuturo (Guss. Pr., Syn. et Herb.!). April, Mai ⊙.

+ *V. officinalis* L. und *montana* L.

In Hainen Nordsiziliens selten; wurden im Gebiete noch nicht beobachtet.

V. serpyllifolia L. sp. pl. 15, Presl fl. sic., Guss. * Pr., * Syn. et * Herb.!, * Bert. fl. it., Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. X 482, Gr. God. II 594, Rchb. D. Fl. 97 II!, W. Lge. II 597, s. *β. italica* Presl fl. sic.

An feuchten Stellen der Hochebenen ziemlich selten: Piano della Battaglia und P. di Valieri, 1600—1700 m. (!, Herb. Guss. et Mina!), Madonie (Tineo in Herb. Catania's!, vielleicht ebendaher?). Stimmt genau mit deutschen Exemplaren! Mai, Juni ♃. Auch noch auf einigen anderen Berghöhen Nordsiziliens.

V. praecox All. auct., Guss. * Pr., * Syn. et * Herb.!, Bert. fl. it. add. (aus den Nebroden von Tineo), Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. X 486, Gr. God. II 598, Rchb. D. Fl. 100 I!, W. Lge. II 595. Ausgezeichnet durch die zahlreichen, lichtbraunen, ovalen, auf der einen Seite konvexen, auf der andern tief schüsselförmig ausgehöhlten Samen, fast ganzrandigen, oval elliptischen Stützblätter, ovallanzettlichen Kelchsegmente; Tracht der *verna* L.

Auf krautigen und steinigen Abhängen der Wald- und Hochregion (800—1970 m.) ziemlich häufig: Madonie (Guss. Pr., Syn., Tineo im Herb. Cat.!), Feudo del Ferro und Castelbuono (Mina in Guss. Syn. Add., Herb. Mina et Guss.!), alli Favari (Herb. Guss.!), Piano della Principessa (Herb. Mina et Palermo's!); höchster Standort: Spitze des Pizzo Antenna und Palermo, hfg.! April—Juni ⊙.

NB. Auch *V. verna* L. DC. Pr. X 483, Gr. G. II 596, Rchb. D. Fl. 99 I! findet sich in Sizilien, in habituell von voriger kaum unterscheidbaren Exemplaren; aber die Stützblätter tief 3theilig, Blätter tief gefingert, Kelchsegmente linear lanzettlich, Kapsel breit ausgerandet, breiter, als der Kelch, Samen ebenfalls lichtbraun, aber beiderseits ziemlich flach. Bisher aus Sizilien nicht bekannt, wurde sie von mir auf Feldern bei Girgenti gesammelt. Beide Arten stimmen bis auf den kürzeren Wuchs genau mit mitteleuropäischen Exemplaren.

V. arvensis L. sp. pl. 18, Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. fl. it. (Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), DC. Pr. X 483, Gr. God. II 595, W. Lge. II 596, Rchb. D. Fl. 99 II! Die Normalform unterscheidet sich von *verna* L. durch schlankere Tracht, ganze, nur gekerbte Blätter, ganzrandige, lanzettliche Bracteen, minder breite, tiefer ausgerandete, fast 2 lappige Kapsel; variirt in der Grösse ganz ausserordentlich von 2 cm. bis 2 dm.; Zwergformen = b. *nana* Lam. Guss. * Pr., * Syn. et Herb.!; ausserdem findet sich in Sizilien noch *Ver. pseudoarvensis* Tineo, welche durch deutlichere, sogar über 3 mm. lange Blüthenstiele und dem Kelche ziemlich gleich lange Kronen unterschieden wird; doch sind selbst meine Originalexemplare (Sicilia l. Tin.) von *arvensis* kaum unterscheidbar und Uebergänge finden sich allerorts auch in Deutschland!, daher sie von Bert. fl. it. Add. mit Recht als var. β. zu *arvensis* gezogen wurde.

An wüsten Stellen, Rainen, Wegrändern, auf Feldern, Weingartenmauern, krautigen Hügeln, steinigen Berghöhen, vom Meere bis 1970 m. sehr verbreitet, die Zwergform besonders in der Hochregion: Um Cefalù, am M. Elia!, um Castelbuono gemein!, f. *nana* vom Piano della Battaglia auf die umliegenden Höhen, am Pizzo Antenna und Palermo häufig, auch tiefer!; var. *pseudoarvensis* (Tin.) um Castelbuono! April, Mai ⊙.

Ver. agrestis L. sp. pl. 18, Presl fl. sic., Guss. * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Tod. fl. s. exs.!, Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. X 487 p. p. (als *agr.* v. 1. *pulchella* Bast.), W. Lge. II 594, Gr. God. II 599, Rchb. Ic. pl. rar. III 440!, D. Fl. 79 III!, *pulchella* Bast. Guss. Prodr.

Auf Feldern und in Weingärten: Castelbuono (Mina in Guss. Syn. Add. et Herb.!), um Castelbuono gemein (?) (Mina Herb.!). Mai, Juni ⊙. In Sizilien ziemlich selten.

(Fortsetzung folgt.)

Personalnachricht.

Am 19. Juli d. J. starb in Athen der frühere Universitätsprofessor daselbst, Dr. Xaver Landerer, geboren in München 1809.

Naturforscher-Versammlung.

Die 58. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte findet in Folge des im v. J. in Magdeburg gefassten Beschlusses für dieses Jahr 1885 in Strassburg vom 17.—23. September statt.

Für die Botanische Section fungiren als Sectionsführer die Herren de Bary und Zacharias, als Schriftführer die Herren Wortmann und Büsgen.

Zur Betheiligung laden ein

die Geschäftsführer
A. Kussmaul. A. de Bary.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

182. Fischer, E.: Etiketten für Pflanzen-Sammlungen. Leipzig, Leiner.
183. Cohn, F.: Kryptogamen-Flora von Schlesien. 3. Band. Pilze, bearbeitet von Dr. J. Schroeter. 1. Lfg. Breslau, Kern, 1885.
184. Beccari, O.: Plantes à fourmis de l'Archipel Indo-malais et de la Nouvelle Guinée. Turin, H. Loescher, 1885.
185. Taxis, A.: Recherches sur l'origine des Micro-Organismes. Marseille 1885. S. A.
163a. Willkomm, M.: Bilderatlas des Pflanzenreichs nach dem natürlichen System bearbeitet. Esslingen, Schreiber 1885. Liefg. 3—5.
186. Scheit, M.: Beitrag zur Widerlegung der „Imbibitionstheorie“. S. A.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

N°. 26. Regensburg, 11. September 1885.

Inhalt. J. Schrodt: Das Farnsporangium und die Anthere. (Fortsetzung.)

Das Farnsporangium und die Anthere.

Untersuchungen über die Ursachen des Oeffnens und Umrollens derselben

von

J. Schrodt.

(Fortsetzung.)

II. Theil: Die Antheren der Blütenpflanzen.

Seitdem Mirbel i. J. 1808 die Beobachtung gemacht hatte, dass in den Klappen der Staubbeutel unter der Oberhaut eine Schicht eigenthümlich geformter Zellen sich findet, ist diese Thatsache wiederholt zum Gegenstand der Untersuchung gemacht worden, und man ist bemüht gewesen, aus den gewonnenen Resultaten Schlüsse zu ziehen auf die Bedeutung dieser Schicht für das Aufspringen der Staubbeutel und das Umrollen der Klappen.

Im folgenden gebe ich zuerst eine Uebersicht der mir bekannt gewordenen Literatur, geordnet nach der Zeit der Veröffentlichung:

1) Mirbel: Observations sur un système d'anatomie comparée des végétaux in: Mémoires de l'Institut de France, Math. et Phys. Paris 1808 pag. 331.[1])

---

[1]) Die Frage, wer zuerst die Zusammensetzung der Antherenwand genauer erkannt und beschrieben habe, ist für mich ohne hervorragende Bedeutung; doch glaube ich, dass Mirbel bei Schinz a. a. O. in der historischen Uebersicht nicht zu seinem Rechte kommt, wenn nur die schon von Meyen, Physiologie 1. Bd. S. 65 angeführte Stelle beachtet wird.

2) Meyen, F. J. F.: Ueber den Inhalt der Pflanzenzellen. Berlin 1828. pag. 53.

3) Purkinje, J. E.: De cellulis antherarum fibrosis ..... comment. phytotom. XVIII tab. Vratisl. 1830.

4) Mohl, Dr. H.: Ueber die fibroesen Zellen der Antheren, in: Flora, 13. Jahrgang, 2. Bd. Regensburg 1830.[1] pag. 697.

4a) Mohl, H. v.: Vermischte Schriften botanischen Inhalts. 13 Taf. Tübingen 1845. pag. 62.[2]

5) Treviranus, Ludolph Christian: Physiologie der Gewächse. Bonn, Ad. Marcus, 1838. II. Bd.

6) Meyen, F. J. F.: Neues System der Physiologie. I. Bd. pag. 64. Berlin 1837 und III. Bd. p. 133. Berlin 1839.

7) Warming, Dr. E.: Untersuchungen über Pollen bildende Phyllome und Kaulome, in Hanstein, Dr. J.: Botanische Abhandlungen, II. Bd., 2. Heft. Bonn 1873.

8) Chatin, Adolphe: Comtes rend. de l'Acad. d. scienc. Paris 1870.

9) Chatin, Adolphe: De l'anthère; recherches sur le développement, la structure et les fonctions de ses tissus. Paris 1870.

10) Schinz, Hans: vergl. pag. 458.

Von den im vorstehenden aufgeführten Bemerkungen und Abhandlungen sind die von Purkinje, Mohl, Chatin und Schinz herrührenden die wichtigsten. Die anderen enthalten z. T. fehlerhafte Beobachtungen, weil zu einer Zeit angestellt, in welcher weder unsere botanischen Kenntnisse hinreichend vertieft, noch die Methoden der Untersuchung und die dabei benutzten Instrumente genügend entwickelt und vervollkommnet waren; z. T. sind es nur kurze Bemerkungen, in denen die Verfasser die Ergebnisse der oben genannten kritisch beleuchten.

Nächst Chatin, der uns später beschäftigen wird, hat Purkinje das umfangreichste Material geliefert. Seine Untersuchungen erstrecken sich über die Antheren von Pflanzen aus 83 verschiedenen Familien. Das Ergebnis derselben, soweit es für unsere Frage von Interesse ist, findet man auf S. 13 seiner Abhandlung. Es lässt sich dahin zusammenfassen, dass die

---

[1] Schinz verlegt die Arbeit von Mohl irrtümlich „einige Jahre später“ als die von Purkinje. Er scheint die Originalabhandlung des letzteren nur aus Mohl gekannt zu haben, der nicht genau citiert, sondern nur von der „kürzlich erschienenen Schrift P's.“ spricht.

[2] Auszug aus 4.

Wandverdickungen der Faserschicht bei der Reife steif und elastisch werden und vermöge ihrer Elastizität das Bestreben zeigen, eine Gleichgewichtslage anzunehmen, welche von der ihnen bei ihrer Anlage erteilten verschieden ist. Dadurch wird die ganze Faserschicht vergrössert, und als Folge davon rollen sich die Antherenhälften nach aussen um.

Gegen diese Auffassung wendet sich nun Mohl in der oben angeführten Arbeit. Nachdem er auf Grund eingehender Studien manche wesentliche Irrtümer Purkinje's bezüglich der Deutung des Gesehenen richtig gestellt und auf die Uebergänge zwischen den verschiedenen Formen hingewiesen hatte, unterwirft er die mechanische Deutung Purkinje's einer genauen Besprechung.

Er bemängelt am meisten die von dem letzteren stillschweigend gemachte Voraussetzung, dass die schwache Epidermis feste Punkte darstellen sollte, gegen welche die elastischen Fasern sich stützten. Sie müsste zerreissen oder ausgedehnt werden, während sie sich in Wirklichkeit zusammenziehe. Ich werde auf diesen Punkt bei der Besprechung der Mohl'schen Deutung des Vorgangs eingehender zurückzukommen haben. Hier sei nur so viel bemerkt, dass die blosse Verkürzung der Epidermiszellen kein stichhaltiger Einwand gegen Purkinje ist. Wenn eine solche wirklich stattfände, so würde dadurch die Wirkung der Fasern nur erhöht werden; ja selbst eine begrenzte Ausdehnung der Epidermis würde die Bewegung nicht aufheben, sondern nur bis zu einem gewissen Grade beeinträchtigen.

Nach eingehender Würdigung der Purkinje'schen Ansichten stellt Mohl seine eigene auf, die ungefähr in folgendem besteht:

Die grösste Masse der Fasern liegt auf der inneren Zellmembran. Diese Fasern werden in Hinsicht auf ihr Verhältnis zu Wasser sich analog den dickwandigen Zellen des Bastes oder Holzes verhalten. Diese ziehen sich aber weniger zusammen als das Parenchym. Beim Vertrocknen der Antheren werden sich also ihr äusserer Teil, Epidermis, Epidermalwand der Faserzellen und die Seitenwandungen derselben stärker zusammenziehen als die innere, mit derben Fasern besetzte Wandung. Wenn eine Antherenwand mehrere Schichten Faserzellen besitzt, so sind die Zellen der äusseren Schichten grösser als die der inneren. Dies Verhältnis muss ebenfalls die Folge haben, dass die Wandung der Antheren sich nach aussen krümmt. In diesem Falle hält er seine Ansicht für sicher begründet; dagegen will er ihr eine allgemeine Gültigkeit nicht zugestehen; denn er schliesst seine Abhandlung in der Flora mit den Worten:

„Verschweigen kann und darf ich allerdings nicht, dass diejenigen Zellen, welche auf ihrer vorderen Fläche mit Fasern besetzt sind, als Gegenbeweis gegen diese Erklärung angeführt werden können. Wie dieser Widerspruch zu lösen, ob die Masse der Fasern auch bei diesen Zellen auf der einen Seite überwiegt, wie es bestimmt bei einem Teile der Zellen der Fall ist, oder ob die Natur ein anderes Auskunftsmittel getroffen hat, hierüber müssen künftige Forschungen entscheiden.“[1]

Nach dieser Selbstkritik, welche Mohl an seiner Arbeit übt, bleibt nur wenig zu erinnern. Zunächst meine ich, dass er Purkinje in einem Punkte nicht hat Gerechtigkeit widerfahren lassen; denn wenn er demselben den Vorwurf macht, der dünnen Epidermis zu viel Widerstandskraft gegen das Ausdehnungsbestreben der fibrösen Schicht zugemutet zu haben und dann in seiner Anschauungsweise die Epidermis und die dünnen Teile der faserführenden Schicht sich zusammenziehen lässt, während die Fasern selbst verhältnissmässig starr bleiben, so ist das mechanisch betrachtet eine einfache Umkehrung des Problems, bei welcher der Epidermis genau dieselbe Leistung zugewiesen wird.

Im übrigen habe ich gegen Mohl's Auffassung nur noch den einen Einwand zu machen, dass er es wie auch Purkinje unterlassen hat, durch direkte Versuche dieselbe zu bestätigen, indem er die Epidermis loslöste und das Verhalten der Teile prüfte. Daher ist seiner Behauptung, dass alle dünn gebliebenen Stellen der Antherenwand sich verkürzen, keine Bedeutung beizulegen.

Denselben Fehler, auf Grundlage rein morphologischer Thatsachen die Frage entscheiden zu wollen, hat auch sein Nachfolger Chatin begangen, der die wichtige Mohl'sche Arbeit nicht einmal gekannt hat. Er fasst die Ergebnisse seiner

---

[1] Wie dieser Aeusserung gegenüber Schinz, der ausdrücklich die erste Arbeit von Mohl anführt (S. 7) auf der folgenden Seite behaupten kann: „Mit Mohl's Abhandlung schien nun die Frage ihren endgültigen Abschluss gefunden zu haben“, ist mir unerfindlich.

Untersuchungen in der unter No. 8 von mir aufgeführten Arbeit in folgende Worte zusammen:

„Concluons donc, quant à l'exothecium[1]) ou première membrane de l'anthère que son rôle dans les phénomènes de déhiscence, certain dans quelques cas, est probable dans le plus grand nombre mais absolument nul dans quelques anthères", und stützt seine Angaben vornehmlich durch den Hinweis einerseits auf Antheren ohne Faserschicht, anderseits auf solche ohne Epidermis oder mit verhärteter Epidermis. Leider sind diese Beobachtungen nicht zuverlässig genug, um die darauf gebauten Schlüsse zu rechtfertigen. Ich habe mich davon überzeugt, dass *Vitis*, welches von Chatin als ohne Epidermis angeführt wird, eine solche sicher besitzt und habe meine Beobachtung in der gleich zu besprechenden Arbeit von Schinz bestätigt gefunden. Aus diesen Gründen kann auch der Chatin'schen Arbeit eine abschliessende Bedeutung in Rücksicht auf die uns beschäftigende Frage nicht zuerkannt werden.

Während das Ziel Chatin's viel weiter gesteckt ist und nur nebenbei Streiflichter auf die Bewegungserscheinungen bei den Antherenklappen geworfen werden, verfolgt Schinz den ganz bestimmten Zweck, eben die Ursachen dieser Erscheinungen zu ergründen. Nachdem er (S. 10) in der historischen Einleitung den gegenwärtigen Stand der Frage mit den Worten geschildert: „Es stehen sich somit zwei Ansichten diametral gegenüber, diejenige Purkinje's und die Hugo v. Mohl's" geht er auf dem denkbar geradesten Wege auf sein Ziel los, indem er das Verhalten der Antheren nach Entfernung der Epidermis prüft.

So vortrefflich indessen das Verfahren an sich sein mag, so wenig kann man mit dem übereinstimmen, was dadurch am Ende bewiesen sein soll. Der Fehler, den Schinz gemacht hat, liegt darin, dass er die Arbeit Mohl's nicht genügend gewürdigt und dadurch zu einer falschen Fragestellung gelangt ist; denn der letztere spricht ausdrücklich von der Verkürzung aller unverdickten Zellbestandteile und daher handelte es sich nicht um Verkürzung der Epidermis oder um Eigenbewegung der Klammern allein. Wenn also Präparate ohne Epidermis an Bewegungsfähigkeit nichts eingebüsst hatten, so durfte daraus keineswegs gefolgert werden, dass die Greifbewegungen der Klammern für das Spiel der Klappen in Anspruch zu nehmen seien, sondern es war damit nur das eine und nichts weiter bewiesen, als dass die Epidermis für die Oeffnungserscheinungen der Antherenklappen ohne Bedeutung sei.

---

[1]) Eine von Purkinje eingeführte Bezeichnung für Epidermis. Endothecium = Faserschicht.

Im einzelnen habe ich noch folgendes zu bemerken:

Zuerst werden die *Cycadeen* behandelt und dabei ein *Stangeria*- und ein *Encephalartos*-Typus unterschieden. Bei dem ersteren besteht die Antherenwand aus drei Schichten. „Die epidermalen Zellen erinnern bezüglich ihrer Verdickung sehr an die Annuluszelle von *Scolopendrium*, indem sich auch hier das Lumen von aussen nach innen verschmälert.“ Dementsprechend soll auch hier die Bewegung durch ungleiche Quellung der Verdickungsschichten hervorgerufen werden. Als Beweis wird angeführt, dass an der losgelösten Epidermisschicht, von welcher die Aussenwand abgeschnitten war, beim Austrocknen die äusseren Enden ihrer Radialwände sich näherten.

Beim *Encephalartus*-Typus ist nun aber die Anordnung der Verdickungsmasse in den Epidermalwänden gerade umgekehrt, die Epidermiszellen von *Stangeria* sind auf den Kopf gestellt zu denken, die Verdickungsmasse liegt aussen. Auch hier wird diese Zellschicht losgelöst und mit Wasser entziehenden Mitteln behandelt und wieder wird die in der geschlossenen Anthere konvexe Seite zur konkaven, während man doch in der vom Verfasser vertretenen Anschauungsweise gerade das entgegengesetzte vermuten sollte. Hier lässt derselbe denn auch seine Annahme von der grösseren Kontraktionsfähigkeit der inneren Verdickungsschichten pure fallen und geht über die Schwierigkeit mit folgenden Worten hinweg: „Die Zellen sind nach aussen ungemein stark verdickt, also ist dort mehr quellungsfähige resp. kontraktionsfähige Substanz vorhanden als auf der inneren Seite.“ Dass damit der Widerspruch nicht beseitigt, vielmehr den Tatsachen Gewalt angethan ist, liegt auf der Hand.

In dem Abschnitte über die Angiospermen werden zuerst diejenigen Antheren abgehandelt, bei denen der grösste Durchmesser der Faserzellen der Längsausdehnung des Pollensackes gleichgerichtet ist und die Ebenen der klammerförmigen Verdickungen senkrecht dazu stehen. Bei *Eranthis hiemalis* werden die Oberhautzellen entfernt und dann bewegten sich die Klappen während des Austrocknens in derselben Weise wie an unverletzten

Antheren. Sodann werden noch zwei Punkte von Bedeutung hervorgehoben: 1) So lange die Epidermiszellen im Zusammenhange mit der Faserschicht stehen, wölben sie sich beim Austrocknen kegelförmig nach aussen; werden dieselben aber aus dem Verbande mit der darunter liegenden Schicht gelöst, so erfahren sie niemals eine Gestaltveränderung. 2) Beim Oeffnen der Antheren nähern sich die Enden der gegenüberstehenden leistenförmigen Verdickungen gegenseitig unter Faltenbildung der äusseren, an die Epidermis grenzenden Membran. Aus diesen Tatsachen wird nun der Schluss gezogen, dass von einer aktiven Beteiligung der Membran keine Rede sein könne' sondern dass die Bewegungen wie beim Sporangium der Farne durch ungleichen Wasserverlust in den Verdickungsschichten der Leisten zu erklären seien. Damit stellt sich Schinz auf den Standpunkt Purkinje's, welcher die Bewegungsursachen ebenfalls in den Fasern der zweiten Schicht suchte, nur mit dem Unterschiede, dass in der jüngsten Wendung eine klarere Mechanik zu Grunde gelegt wird, während die ältere Ansicht nur ganz allgemein von grösserer Steifigkeit und Elastizität der Fasern bei der Reife spricht.

Betrachtet man nun der Reihe nach die Gründe, welche Schinz für seine Ansicht beibringt, so lässt sich am wenigsten etwas gegen den zuerst erwähnten Versuch geltend machen, nur dass hier, wo die Entscheidung liegt, jede nähere Angabe vermisst wird, welche den Leser in den Stand setzt, sich über die Zuverlässigkeit des Versuchs ein eigenes Urteil zu bilden. Man fragt sich beim Lesen: Hat der Verfasser an Querschnitten die Epidermis entfernt, oder hat er eine ganze Klappe in dieser Weise behandelt und dann erst Querschnitte durch dieselbe gemacht, oder hat er überhaupt die ganze Klappe spielen lassen etc etc.

Was sodann den zweiten Punkt betrifft, das papillenartige Hervorwölben der Epidermiswand, so findet sich bei Schinz darüber zunächst die Angabe, dass einzelne Forscher daraus auf eine aktive Bethätigung der Membran geschlossen hätten. Es ist mir nicht bekannt geworden, welche Autoren es gewesen sein mögen; ich meine aber, dass man aus dieser Tatsache eher das Gegenteil folgern müsste. Wenn nun Schinz darauf aufmerksam macht, dass die Epidermis beim Austrocknen nur an den Stellen Papillen gezeigt hätte, an welchen sie mit der fibrösen Schicht in Verbindung war, weil sie dort durch die Bewegung der Fasern aufgestülpt würde, so kann ich dieser Betrachtungsweise nicht zustimmen, weil ich meine, dass unter der Voraussetzung einer kontraktionsfähigen Membran die Gestaltsverhältnisse einer solchen ganz anderen Bedingungen unterworfen sein werden, wenn dieselbe auf einer widerstehenden Schicht festgeheftet ist, als wenn sie der Kontraktion ungehindert folgen kann.

Endlich scheinen mir auch die Verbiegungen der Aussenwände der Faserzellen für sich allein noch keinen Beweis gegen die Aktivität der Membran abzugeben; denn wenn von derselben vorzugsweise die Aussen- und die Radialwände sich kontrehierten, so kann die Folge davon sehr wohl in solchen Verbiegungen sich äussern. Anders gestaltet sich freilich die Sache, wenn beide Momente zusammenfallen. Auf diesen Punkt komme ich später ausführlich zurück.

Im folgenden werden dann zunächst die anatomischen Einrichtungen bei einer anderen Anzahl von Familien abgehandelt und es wird darauf aufmerksam gemacht, dass überall da, wo die Faserzellen gleiche Durchmesser zeigen und die Fasern gleich verteilt sind, auch eine Verkürzung der Antherenwand in der Längsrichtung eintritt, wie es nach der Auffassung des Verfassers zu erwarten ist.

Alsdann geht die Abhandlung zu den mit Klappen sich öffnenden Antheren über. Es wird hervorgehoben, dass bei *Berberis* an der der Blütenmitte zugekehrten Seite ein Teil des Pollensackes als schmaler, längs verlaufender Saum, vom Verfasser Mantel genannt, sich nicht loslöst. Dieser Teil rollt sich nun um eine mit der Längsrichtuug der Anthere parallele Axe so auf, dass die Epidermal-Seite die innere wird, während die Klappen sich um eine zur vorigen Axe im allgemeinen senkrechte Linie umschlagen. Dementsprechend seien auch die Verdickungsleisten der Faserzellen angeordnet. Im Mantel beobachte man die Ebene der Klammern horizontal gestellt, während in der Klappe eine Drehung um 90 Grad stattgefunden habe.

Ich gebe zu, dass eine solche Stellung der keilförmigen Verdickungen der Auffassung von Schinz eine gute Grundlage geben würde, ich bestreite aber auf das entschiedenste, dass bei *Berberis* und seinen Familienverwandten die Anatomie der Klappen mit der obigen Darstellung übereinstimmt. Bei dem

Berichte über meine eigenen Beobachtungen werde ich mich über diesen Punkt ausführlicher verbreiten.

Am Ende seiner Darstellung prüft Schinz die aus seinen bisherigen Untersuchungen gezogenen Schlüsse an denjenigen Antheren, bei welchen der grösste Durchmesser der Faserzellen senkrecht zur Wachstumsrichtung der Klappen und die Verdickungsfasern darin wie in einem Ringgefässe angeordnet sind, nur dass die Ringe unter der Epidermis nicht geschlossen sind. Hier müsste also eine Verkürzung der Klappen in der Längsrichtung die Folge sein, wie auch ein Versuch bewiesen hat (das. S. 40), während ein Einfluss auf die Oeffnungsbewegungen von vorn herein nicht ersichtlich ist. Der Verfasser erkennt diese Schwierigkeit an, indem er (S. 38) sagt:

„Die Art der Verdickung, ganz besonders aber der Verlauf der Endothecium-Zellen bei diesen Pflanzen, ist nun aber sehr geeignet, berechtigten Zweifel in die Richtigkeit der Annahme, dass die aktive Kraft in den Leisten zu suchen sei, hervorzurufen.“

Wie gross die Anzahl derjenigen Pflanzen ist, bei denen man auf diese Schwierigkeit stösst, geht aus folgenden beiden Bemerkungen hervor:

Purkinje sagt S. 31:

„Dimensio longitudinalis cellularum plerumque ad raphen loculi perpendicularis est.“

Bei Chatin findet man die Bemerkung:

Am allgemeinsten sei der Fall, wo die fibrösen Zellen länger als breit sind und auf der Ristlinie senkrecht stehen, „disposition la plus faverahle à une traction sur la ligne suturale“,

und in seinem Buche sagt er:

„Dans l'un des cas le plus commun les cellules plus longues que larges étendent leur ellipse dans une di rection perpendiculaire à la ligne de déhiscence“.

Bei dem Versuche nun, diese Schwierigkeit zu beseitigen, ist der Verfasser nicht glücklich gewesen. Er beschreibt denselben folgendermassen: Im Innern eines Gummischlauches (Fig. 11) wird eine Stricknadel aa festgenäht und der Schlauch an der gegenüberliegenden Seite aufgeschnitten. Biegt man nun die Mitte der Nadel nach dem Innern der Röhre zu, so beobachtet man zweierlei:

1) Die Oberfläche des Schlauches in der Linie aa wird runzlig — Schinz spricht von einer Kontraktion der Aussenseite, worunter nichts anderes verstanden werden kann —;

2) die Röhre klafft am stärksten in der Mitte, schwächer gegen die beiden Enden hin.

Diese letzte Thatsache wird nun ganz richtig dadurch erklärt, dass durch den Druck in der Mitte die kreisförmigen Querschnitte durch Abplattung zu Ellipsen werden und dass in Folge davon die Ränder des Spaltes in der Mitte auseinander weichen müssen. Was nun hier in der einen Linie aa vor sich gehe, das finde in den Antherenklappen in jeder mit aa gleichgerichteten Linie statt, wobei jede der vier Klappen als ein solcher Gummischlauch betrachtet wird, und bewirke das Klaffen der Antheren.

Hier sind offenbar zwei Erscheinungen mit einander verglichen, die nichts mit einander zu thun haben. In der Anthere findet eine Verkürzung der Aussenseite gegenüber der Innenseite statt, womit unmöglich ein Druck gegen die Mitte der Linien aa gleichgesetzt werden darf. Wohl kann bei einem in der oben beschriebenen Weise hergerichteten Gummischlauche bei der Biegung der Nadel unter gewissen Bedingungen eine Runzelung der Oberfläche der Röhre eintreten, nicht aber wird umgekehrt eine Annäherung der Massenteilchen an den oberflächlichen Schichten in den Richtungen aa ein Klaffen in dem angedeuteten Sinne bewirken, wie es offenbar notwendig wäre, wenn der Vergleich zwischen Röhre und Anthere berechtigt sein sollte. Ich bin der Meinung, dass der in der Natur stattfindende Vorgang dadurch genauer nachgeahmt werden kann, dass man in einem gespannten Gummischlauche einen ungespannten festnäht oder -klebt, sodann die Röhre durch einen Längsschnitt öffnet und nun die Spannung des äusseren Schlauches aufhebt. Man hat dann eine äussere sich verkürzende Schicht in Verbindung mit einer inneren, Widerstand leistenden. Dass hierbei in der Mitte des Schlauches ein stärkeres Klaffen zu stande kommen sollte als an den Enden, ist bei dem gleichartigen Verhalten aller Querschnitte nicht denkbar.

Somit bleibt die Schwierigkeit, welcher die Auffassung von von Schinz bei einer grossen Zahl von Familien begegnet, bestehen, und es ist hinzuzufügen, dass Antheren, deren Fasern ring- oder spiralförmig verlaufen, sich ebenfalls in ihren Bewegungen nur schwer durch die von ihm beliebte Betrachtungsweise erklären lassen.

Nach alledem musste ich also die Frage nach den Ursachen der Bewegungen der Antherenklappen als eine offene betrachten insofern nämlich, als durch die vorliegenden Untersuchungen zwar die in Frage kommenden Möglichkeiten genau bezeichnet sind, keine derselben jedoch unbedingt sicher begründet erschien.

Wie ich aber schon ausgeführt habe, handelte es sich durchaus nicht um die Wahl zwischen dem aktiven Verhalten der äusseren Zellschicht und dem der Faserzellen. Vielmehr musste die Untersuchung in erster Linie darauf ausgehen, eine Entscheidung über das aktive oder passive Verhalten der Epidermis herbeizuführen. Wenn Präparate ohne dieselbe keine Beweglichkeit zeigten, so stand das aktive Verhalten derselben ausser Frage. Im anderen Falle, wenn durch das Ablösen derselben eine bemerkbare Beeinträchtigung des physiologischen Vorgangs nicht beobachtet werden konnte, blieb immer noch die Frage offen, ob die dünnen Stellen der Faserzellen oder die inneren Lagen der Klammern durch stärkere Kontraktion die Oeffnungserscheinungen bei reifen Antheren bedingen.

Die weiter zurückliegende Frage, ob Turgeszenzerscheinungen oder Hygroscopizität die Längenunterschiede in der äusseren und inneren Zellschicht hervorbringen, schien mir genügend im Sinne der zweiten Annahme entschieden durch den Nachweis, dass an Querschnitten durch vertrocknete Staubbeutel die Bewegungen der Klappen bei Zusatz von Wasser und Verdunsten desselben beliebig oft wiederholt werden konnten.

Da ferner heute wohl niemand mehr der Ansicht ist, dass Zellwände oder Teile derselben durch Wasserverlust ausgedehnt werden, so musste auch die Vorstellung von Purkinje abgewiesen werden. Es war daher eine andere Fragestellung als die obige nicht wohl möglich. Doch gebe ich zu, dass man den ersten Punkt durch die Untersuchungen von Schinz im Sinne einer Inaktivität der Epidermis für erledigt halten könnte. Da mir indessen, wie gezeigt, diese Arbeit in ihren Resultaten nicht widerspruchslos erschien, so habe ich auch den ersten Punkt einer erneuten Prüfung unterzogen, in der Ueberzeugung, dass eine Bestätigung durch Experimente für die sichere Begründung der Frage nicht wertlos sei.

Der Weg, welchen ich einschlagen zu müssen glaubte, um mich für die eine oder andere Möglichkeit zu entscheiden, ergab sich für mich aus der bekannten Thatsache, dass bei denjenigen Antheren, welche mit Klappen aufspringen, einerseits das Aufrollen der letzteren um eine Axe stattfindet, deren

Richtung abweichend von der Regel meist senkrecht zur Längsaxe der Pflanzenteile steht und dass andrerseits die Bewegung fast ganz auf gewisse meist höher gelegene Punkte beschränkt bleibt. Wenn also der Mechanismus des Oeffnens in bestimmten Strukturverhältnissen der Antherenwand ausgedrückt war, so liess sich erwarten, dass diese Vorrichtungen an den Stellen stärkster Bewegung besonders hervortreten und dass sie, wie es ja auch Schinz gefunden haben will, in einer um 90 Grad gedrehten Lage sich befinden mussten.

Die folgenden Ausführungen sind der Darstellung der Beobachtungen gewidmet, welche ich nach den angegebenen Gesichtspunkten ausgeführt habe.

Ich beginne mit der Familie der

Berberideen

und bemerke, dass meine Ausführungen *Mahonia intermedia* behandeln, dass aber jede andere Art fast genau dieselben Verhältnisse erkennen lässt und sich zur Untersuchung eignet.

Die Anatomie der Klappen ist aus meinen Figuren 6—8 ersichtlich, und es wird durch dieselben, wie ich hoffe, die Thatsache über jeden Zweifel erhoben, dass die Ebene der Klammern auf der Längsaxe der Klappen senkrecht ist, eine Anordnung, welche das gerade Gegenteil von dem bedeutet, was Schinz behauptet hatte.

Fig. 6 ist eine mit dem Prisma gezeichnete Klappe und lässt eigentlich von Anfang an keinen Zweifel über die Orientierung der Fasern. Gerade an der Stelle, an welcher die Klappe sich umschlägt, sieht man auf der Aussen- und Innenseite die Fasern mit fast geometrischer Strenge parallel unter einander und senkrecht zur Längsaxe des Organs angeordnet, während weiter unten, wo die Klappe sich nur ein wenig streckt, aber nicht umschlägt, von jener strengen Regelmässigkeit abgewichen ist. Hier sind schief gestellte Fasern nichts Seltenes. Natürlich findet aus einem Gebiete in das andere ein allmähliger Uebergang statt, so jedoch, dass unter allen Umständen das Bild eines Dreiecks zu stande kommt, in welchem die Fasern fast parallel zur Grundlinie verlaufen. Streng genommen stellt sich die Sache ein wenig anders. In unserer Figur 6 ist der Rand, welcher mehr einen geraden Verlauf zeigt, derjenige, welcher an der Innenseite des Konnektif angeheftet war. Eine genaue Betrachtung unserer Zeichnung zeigt nun, dass gegen den Aufhängepunkt der Klappe die Fasern sich etwas dem Innenrande parallel stellen, eine Anordnung, die an einen Fächer erinnert und wahrscheinlich mit der Drehung der Klappen im Zusammenhang steht. Bekanntlich sind letztere, wie die Flügel beim Vogel, an der rechten und linken Seite befestigt, während an der geöffneten Anthere die mit Pollen bedeckten Innenseiten derselben schliesslich dem Blütenmittelpunkte zugewendet sind. Ich will aber ausdrücklich hervorheben, dass diese Lagenveränderungen der Klammern in meiner Zeichnung genau dargestellt und wie sich daraus ergiebt unbedingt zu klein sind, um etwa im Sinne der von Schinz vertretenen Anschauungsweise gedeutet zu werden

Fig. 7 ist ein Querschnitt durch den oberen Teil der Klappe, in welchem die Faserzellen besonders gut entwickelt und typisch gebaut sind. Die Fasern sind kräftig, erinnern in ihrer Form an Hufeisen, welche in der Längsrichtung der Anthere übereinander geschichtet sind, so dass man bei tieferer Einstellung die weiter unten gelegenen perspektivisch etwas nach innen verschoben erblickt. Es soll nicht geleugnet werden, dass in seltenen Fällen nicht auch eine Faser einmal etwas anders angeordnet ist, wie es unsere Fig. 7 bei a und b zur Darstellung bringt; doch habe ich dann immer die Bemerkung machen können, dass solche Verdickungen den normalen gegenüber an Stärke erheblich zurückstehen. Unter der Epidermis, welche aus so englumigen Zellen besteht, dass man häufig die äussere und innere Wand nicht getrennt wahrnehmen kann, sind die Fasern durch dünne Stränge mit einander verbunden, so dass meist geschlossene Ringe entstehen. In der Gegend des Dreiecks sind auch diese oberen Verbindungen dicker als weiter unten und in den benachbarten Zellen einander gegenüber gestellt, so dass in demselben Querschnitte alle in gleicher Höhe liegen. Unter der typischen Faserschicht bemerkt man hier und da einzelne ungefähr gleichmässig verdickte Zellen mit kreisförmigem Umriss in die Tapetenschicht wie zur Verstärkung eingelagert. Eine Regelmässigkeit in der Anlage habe ich nicht beobachten können, so dass ich über ihre Bedeutung mit Bestimmtheit nichts auszusagen vermag. Vielleicht sind sie als Reste einer zweiten Faserschicht anzusehen.

Fig. 8, a und b, giebt das Bild eines Längsschnittes und zwar 8a aus dem oberen, 8b aus dem unteren Teile einer Klappe. Ueberall bemerkt man unzweifelhaft über der Tapetenschicht und unter der Epidermis die meist punktförmigen Durchschnitte der Klammern, woraus man von neuem schliessen muss, dass dieselben auf der Längsaxe senkrecht stehen. Damit ist eine solche Uebereinstimmung der Thatsachen festgestellt, dass nach meinem Dafürhalten ein Zweifel nicht mehr bestehen und die Darstellung von Schinz kaum anders als eine irrige bezeichnet werden kann. Bei einer Vergleichung der beiden Figuren 8 wird wieder der Unterschied deutlich, auf welchen ich schon oben hingewiesen habe, dass nämlich unterhalb des Aufhängepunktes die Fasern viel stärker und nach beiden Richtungen der Ebene grösser sind.

Nach Feststellung dieser Thatsachen suchte ich mit dem Messer an der Biegungsstelle die Epidermis zu entfernen. In allen Fällen, in welchen ich einen Erfolg dieses nicht ganz leichten Beginnens zu verzeichnen hatte etwa in der Weise, dass mit der Epidermis zugleich die obere Hälfte der Fasern weggeschnitten wurde, zeigte es sich, dass die Bewegungserscheinungen beim Austrocknen auf ein geringes Mass heruntergingen. Nicht immer war die Beseitigung der Epidermis an der empfindlichsten Stelle gelungen, hier und da waren grössere Flächen unverletzt. Mit solchen Klappen konnte natürlich im ganzen nicht experimentiert werden, da eventuell das passive Verhalten der verletzten Stellen durch die benachbarten unverletzten in ein scheinbar aktives verwandelt werden konnte. Hier empfahl es sich, Längsschnitte anzufertigen und das Verhalten derselben zu prüfen. Waren dieselben ganz unverletzt, so rollten sie sich jedesmal beim Austrocknen an der Nadel spiralig ein, die Epidermis an der konkaven Seite. Für diese und alle folgenden gleichartigen Versuche gilt die schon beim Sporangium der Farne gemachte Beobachtung, dass Glycerin und Alkohol in ihren Wirkungen sich unzureichend erwiesen. Am besten gelangen die Versuche dann, wenn die Schnitte zuerst in Wasser, darauf in Alkohol gelegt und schliesslich an der Spitze der Präpariernadel getrocknet wurden. Woher es kommen mag, dass von Epidermis überzogene Längsschnitte sich spiralig aufrollen, während die ganze Klappe sich nur in der bekannten Weise krümmt, habe ich zur Zeit nicht untersucht.

Es scheint mir nicht überflüssig, an dieser Stelle einige Handgriffe zu erwähnen, welche gegenüber den Schwierigkeiten, die sich aus der Kleinheit der behandelten Gegenstände ergaben, als praktisch sich erwiesen haben. Nicht selten geschieht es, dass die dünnen Quer- und Längsschnitte bei der landläufigen Behandlung umkippen, und während man sie in ihrer radialen Ausdehnung beobachten will, beständig ihre Epidermal- oder Lokular-Seite zeigen. Dieser verdriesslichen Schwierigkeit begegnet man am besten dadurch, dass man die beiden Hollundermarkstückchen, zwischen welchen die Klappen eingeklemmt werden, mit Gummi zusammenklebt und die auf diese Weise erhaltenen Schnitte in einer flachen Schicht Glycerin auf dem Objektträger einbettet. Nach einigen Stunden hat sich dann das Gummi gelöst, die Hollundermarkstückchen treten auseinander und zwischen ihnen oder einem derselben anhängend erblickt man den Schnitt in der gewünschten Lage. Dabei empfiehlt es sich, von dem Gebrauche eines Deckgläschens abzusehen, da durch dasselbe die Schnitte oft wieder umgeworfen werden.

Ebenso bietet die Aufgabe, von einer oft winzig kleinen und dünnen Klappe die Epidermis abzuschneiden, scheinbar unüberwindliche Schwierigkeiten. Ich bin dadurch fast immer zu dem erwünschten Ziele gekommen, dass ich die Klappen mit ihrer Innenseite auf recht glattes gummiertes Papier aufklebte und durch Druck so lange am Einschrumpfen während des Trocknens verhinderte, bis die Feuchtigkeit verdunstet war, ein Vorgang, der meist in weniger als 5 Minuten sich abspielte. Bei einiger Uebung und Vorsicht gelang es dann leicht, die beabsichtigte Manipulation auszuführen.

Zum Schlusse bemerke ich noch, dass Querschnitte durch die unverletzten Klappen fast gar keine Bewegungsfähigkeit zeigten, indem sie sich höchstens der geraden Linie annäherten, was mit dem Verlaufe der Fasern unter der Epidermis gut übereinstimmt.

Es sind noch die beiden Reste der Antherenwand zu untersuchen, welche mit der inneren Seite des Konnektifs verwachsen bleiben, während die Klappen sich loslösen. Bei beginnender Austrocknung schlagen diese Reste sich zurück, indem sie sich um eine vertikale Axe aufrollen. Dasselbe findet auch dann noch statt, wenn man diese Teile aus ihrer Verbindung mit dem Konnektif löst. Die Betrachtung von der Fläche, auf Quer- und Längsschnitten lässt nun erkennen, dass die Klammern in derselben Art wie in den Klappen angeordnet sind, d. h. mit ihrer Ebene senkrecht zur Axe der Antheren, gerade so, wie es unter der Voraussetzung der Eigenbewegung der Fasern der Fall sein müsste. Die der Tapetenschicht benachbarte Seite zeigt bedeutende Verdickungen, die nach der Epidermis hin allmählich abnehmen und nur in seltenen Fällen sich noch unter ihr vereinigen, so dass also von der Seite der Epidermis aus gesehen die Fasern fast ganz allgemein fehlen.

Nach dieser Darlegung thatsächlicher Verhältnisse handelt es sich jetzt um die Frage, in welchem Sinne dieselben zu deuten sind. Sowohl aus dem anatomischen Befunde wie auch aus den Experimenten scheint mir das eine mit Sicherheit hervorzugehen, dass die Ursache der Bewegung in Quellungsunterschieden innerhalb der einzelnen Klammern nicht gesucht werden darf. Es ist ganz undenkbar, dass so energische Lagenveränderungen, wie sie die Klappen von *Mahonia* zeigen, durch hufeisenartige Gebilde hervorgerufen werden sollten, deren freie Enden durch Querstücke verbunden und dadurch an jeder Bewegung bis zu einem gewissen Grade gehindert sind, ganz abgesehen davon, dass bei der horizontalen Stellung ihrer Ebenen völlig unklar ist, wie durch Annäherung ihrer frei gedachten Enden das Umschlagen um eine horizontale Axe möglich sein soll. Dazu kommt noch ein drittes wesentliches Moment, welches ich schon bei Besprechung der Farnsporangien hervorgehoben habe, dass nämlich unter der Voraussetzung ungleicher Quellbarkeit der Verdickungsschichten die radial verlaufenden Teile derselben ganz ohne Bedeutung sind, dass also auch durch das Abschneiden derselben am ganzen Mechanismus nicht das geringste geändert wird, wenn nur die an die Tapetenschicht angrenzenden Lagen der fibrösen Zellen unberührt geblieben sind. Diese Bedingung ist aber, wie ich mich stets überzeugt habe, bei jedem meiner Präparate erfüllt gewesen. Wenn nun trotzdem die Klappen keine irgend beträchtlichen Bewegungen zeigten, so meine ich, dass man gewiss genötigt ist, entweder die Epidermis oder die unverdickt gebliebenen Stellen der Faserzellen oder beide als Sitz der Kraft in Anspruch zu nehmen. Ist die Epidermis allein der Träger der Mechanik, so muss jede Krümmung nach Entfernung derselben unterbleiben. Ist aber der dünne Teil der fibrösen Schicht mit beteiligt oder giebt er allein den Ausschlag, so müssen die Krümmungen um so schwächer werden, je mehr die aktiven Teile entfernt werden und je kürzer die Hebelarme, d. h. die radial verlaufenden Fasern sind, welche als Angriffspunkte der Kraft gedeutet werden müssen.

(Schluss folgt.)

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

N°. 27. Regensburg, 21. September 1885.

Inhalt. J. Schrodt: Das Farnsporangium und die Anthere. (Schluss.) — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XXII. — Anzeige.

Das Farnsporangium und die Anthere.

Untersuchungen über die Ursachen des Oeffnens und Umrollens derselben

von

J. Schrodt.

(Schluss.)

Mit dieser Erklärung steht keine der beobachteten anatomischen Thatsachen im Widerspruch. Die oberen Verbindungsstücke der Pfeiler verhindern das Aufrollen der Klappen um die Längsaxe, die grössere Entfernung der ringförmigen Verdickungen in der Nähe des Aufhängepunktes hat einen Sinn, wenn man annimmt, dass die dazwischen ausgespannte dünne Haut sich kontrahiert, die grössere Länge der Radialfasern ebendaselbst bedeutet eine Verlängerung der Hebelarme.

Das Verhalten des Mantels spricht ebenfalls für die obige Auffassung. Die Enden der Radialfasern sind nicht verbunden und können durch die Kraft der sich verkürzenden Teile einander genähert werden. Ein Aufrollen in der Längsrichtung ist natürlich durch die einseitige Anheftung am Konnektif ausgeschlossen. Löst man jedoch diese Verbindung, so sollte man von vorn herein erwarten, dass der Mantel sich auch der Länge nach aufrollen würde, was nicht der Fall ist, wobei ich von unbedeutenden Krümmungen in dieser Richtung absehe. Ich muss gestehen, dass dieses Verhalten im ersten Augenblicke etwas Befremdendes für mich hatte und mir die Frage nahe legte, ob nicht etwa Schinz mit seiner Anschauung doch Recht habe. Das Verhalten der aus dem Mantel geschnittenen Längsstreifen, welche sich aufrollten, ist jedoch nach den Gesichtspunkten des eben erwähnten Autors schlechterdings nicht zu erklären, während man durch folgende Erwägung im Sinne der von mir vertretenen Anschauungsweise der Wahrheit nahe kommen dürfte. Die Pfeiler stehen in ziemlich dichten Längsreihen, nehmen nach unten an Breite zu und vereinigen sich schliesslich über und in der Lokularseite zu mehr oder mehr oder minder breiten Streifen und Platten. Dadurch wird einerseits das Endothecium in der Richtung der Quere durch die Aneinanderlagerung der radialen Pfeiler in benachbarten Zellen verstärkt, so dass jede Wirkung sich verkürzender Teile auch in dieser Richtung zum Ausdruck kommen muss, andrerseits wird die eventuell sich verkürzende Membran der fibrösen Zellen durch die in der Längsrichtung eng aneinander gerückten Pfeiler stark vermindert, während an den nach oben und unten gelegenen Zellwänden die Pfeiler dünner und spärlicher sind.

Ich glaube, dass diese beiden Momente in ihrer Vereinigung ausreichend sind, das Aufrollen um die Längsaxe an abgetrennten Stücken zu erklären. Damit soll nicht geleugnet werden, dass eine unbedeutende Krümmung um die horizontale Axe nicht auch möglich wäre, sondern es soll nur hervorgehoben werden, dass die erste bei weitem überwiegt. Wenn nun aus den flächenförmigen Antherenstücken cylinderförmige sich gebildet haben, so wird in dieser Gestalt eine Verbiegung der Längsaxe fast zur Unmöglichkeit. Schneidet man aber den Mantel in schmale Streifen, aus welchen vermöge ihrer geringen Breite die stärkere Kraft keine Rollen bilden kann, so wird an diesen nur die Kontraktion in Längslinien stattfinden können. Zum Schlusse dieses Abschnittes fasse ich das bisher gewonnene Resultat dahin zusammen, dass zwar mit grosser Wahrscheinlickeit die Verdickungen aktiv nicht beteiligt sind, dass aber noch nicht feststeht, ob die Epidermis oder die fibrösen Zellen oder beide der Sitz der bewegenden Kräfte sind.

Auch die folgende Gattung

Epimedium

hat zu einer darauf bezüglichen Entscheidung nicht geführt.

Die Beobachtungen an derselben bestätigen jedoch die bei *Berberis* gewonnenen Gesichtspunkte vollkommen, so dass ich nicht anstehe, sie im folgenden mitzuteilen. Der Darstellung liegen die Verhältnisse bei *Epimedium alpinum* zu Grunde.

Auch hier hat man zu unterscheiden zwischen Klappen und Mantel, die in derselben Weise angeordnet sind. Die abgelöste Klappe zeigt einen mehr geraden und einen stärker gebogenen Rand; erster ist an dem Mantel, letzterer auf dem Rücken des Konnektif angewachsen. Bei der Reife löst sich nun zuerst die Mantelnat in ihrer ganzen Länge, hierauf schlägt sich der freigewordene Rand nach aussen gegen den noch angewachsenen um, wodurch die ganze Klappe zu einer längs verlaufenden Rinne wird. Indem diese sich nun in der Längsrichtung zu biegen beginnt, löst sich auch die Nat auf dem Rücken des Konnektif von unten nach oben. Schliesslich sieht man an demselben beide Klappen als zwei kleine Hacken die Spitze des Konnektif überragen und ganz mit Pollen bedeckt. Inzwischen haben die beiden Mantelklappen die bei *Berberis* beschriebene Drehung ausgeführt, womit die für die Befruchtung wahrscheinlich günstigste Lage erreicht ist.

Die Betrachtung der anatomischen Eigentümlichkeiten liefert folgende Ergebnisse:

Die Klappen zeigen auf der Innenseite die Bogen der klammerförmigen Verdickungen, von denen in jeder Zelle drei bis vier vorhanden, zu einer länglichen Platte mit einander verbunden und senkrecht zur Längsrichtung der Klappe so angeordnet sind, dass die pfeilerförmigen Verdickungen als Längsreihen erscheinen und die Pfeiler der rechts und links benachbarten Zellen an einander stossen. Nach der Angel hin, um welche die Bewegung der Klappe stattfindet, werden die Klammern zahlreicher, höher und dicker und rücken näher an an einander, so dass die zwischen ihnen frei bleibenden Stellen, die im allgemeinen auf der Innenseite als Kreise oder in der Längsrichtung der Klappen abgeplattete Ellipsen erscheinen, immer schmaler werden und der Spaltenform sich annähern.

Von der Ober- (Aussen-) Seite sieht man die verdünnten Enden der Pfeiler, welche unter der Epidermis nicht umbiegen und sich mit einander vereinigen, mit Ausnahme derjenigen des oberen schmalen Zipfels, wo sich wie bei *Berberis* die Klammern zu Ringen schliessen. Im allgemeinen sind die Faserzellen in der Längsrichtung etwas gestreckt. Von der

Epidermis ist nichts zu sehen, wenn die Klappen in Wasser gelegt werden. Bringt man sie jedoch in Glycerin, so bilden sich namentlich in der Mitte deutliche Längsfalten, welche auch noch bei Dauerpräparaten nach längerer Zeit bemerkbar sind; ausserdem erscheinen bei den letzteren die Wände der randständigen Epidermiszellen deutlich geschlängelt.

Längs- und Querschnitte bestätigen und ergänzen das gewonnene Bild. Man sieht, dass die mittleren Epidermiszellen einen fast prosenchymatischen Bau zeigen, wenn man die Dicke der Wände nicht in betracht zieht: sie sind vielmal länger als breit und an beiden Enden zugespitzt. Fast nie stossen zwei solcher Zellen unmittelbar an einander, sondern sind durch schmale Felder von einander getrennt. Die randständigen dagegen wölben sich halbkugelig vor, sind in der Längsrichtung kaum merklich verlängert und die Wand der einen stösst unmittelbar an die der andern. Die fibrösen Zellen zeigen auf Querschnitten die Klammern in den benachbarten Zellen fest aneinander gefügt, über der Tapete stark verdickt und nach der Epidermis hin verschmälert. Auf Längsschnitten sind dieselben an der Biegung halbiert und zeigen das von *Berberis* her bekannte Bild. Nur ist zu bemerken, dass sie nicht gleichmässig über den ganzen Schnitt verteilt sind, sondern dass immer drei bis vier mit einander verbunden sind und dann eine Leiste bilden, welche von der nächstfolgenden durch eine dünne Stelle getrennt ist, wie es nach der Flächenansicht der Innenseite zu erwarten war.

Hält man nun diesen anatomischen Befund mit den beobachteten Bewegungserscheinungen zusammen, so findet man dass beide vollkommen in Einklang mit einander stehen. In der wagerechten Richtung ist die Innenseite der zweiten Zellschicht durch die neben einander gestellten Pfeiler vollkommen versteift und eine Verkürzung gänzlich ausgeschlossen. Um so stärker wird also die der dünnen Teile — ihre Aktivität vorausgesetzt — zum Ausdruck kommen, und der Erfolg wird sich dadurch zeigen, dass die Klappe zu einer Längsrinne wird. Querschnitte zeigen ein genau entsprechendes Verhalten. Dabei kann man beobachten, dass die beim Austrocknen entstehende Krümmung stets in der Mitte jedes Querschnittes am grössten ist, während nach den Enden zu nur geringe Krümmungserscheinungen auftreten. Den Gründen für dieses Verhalten bin ich nicht nachgegangen; dagegen habe ich es mir auch hier angelegen sein lassen, die Epidermis zu entfernen und das Verhalten der dabei gewonnenen Präparate beim Austrocknen zu prüfen. Von diesen Versuchen scheint mir namentlich der folgende beachtenswert:

Ich schnitt, wie der Zufall wollte, hier und dort an einer Klappe kleine Stücke von Epidermis ab und zerlegte erstere sodann in Querschnitte. Unter diesen fanden sich immer solche, bei denen die eine Hälfte ohne Epidermis war. Im Wasser hatten dieselben etwa halbkreisförmige Gestalt. Wurden dieselben jetzt auf die Spitze der Präparirnadel gebracht, so zeigte immer der intakte Bogen eine Bewegung, in folge welcher er eine Krümmung im entgegengesetzten Sinne erhielt, während das andere Ende sich mehr oder minder streckte, je nachdem der von oben weggenommene Teil kleiner oder grösser war. Aus dem Halbkreise wurde also ein grosses lateinisches S. Für dieses auffällige Verhalten fehlt jede Erklärung, wenn man die Kraft in die Klammern verlegt.

Hier bleibt also wieder nichts anderes übrig als anzunehmen, dass die dünnen Teile der Wand sich verkürzt haben. Allein viel weiter als bei *Berberis* kommen wir auch hier nicht. Sicher ist nur, dass innerhalb der Faserzellen Kontraktionen stattfinden, da nach Entfernung der Epidermis immer noch Streckungen beobachtet werden. Ob die Epidermis sich ausserdem noch aktiv verhält, muss vorläufig dahin gestellt bleiben.

Bezüglich der später eintretenden und weniger kräftig sich äussernden Krümmung der Längsaxe bin ich der Ansicht, dass das Ueberwiegen der Pfeiler in dieser Richtung oder was dasselbe ist, das Zurückdrängen der dünnen Haut zwischen ihnen, welche wir jetzt mit Bestimmtheit als kontraktionsfähig kennen gelernt haben, einer energischen Bewegung nicht günstig ist, und dass andrerseits die verdünnten Parthien an der Lokularseite, welche zwischen den quer verlaufenden Reihen der Platten liegen, sich ebenfalls kontrahieren und daher die Spannungsdifferenz zwischen Aussen- und Innenseite vermindern.

Schliesslich seien noch einige Versuche erwähnt, geeignet, gewisse Thatsachen klar zu stellen, durch welche im Laufe dieser Untersuchungen bei *Epimedium* Schwierigkeiten und Widersprüche entstanden.

Löst man nämlich eine reife, hochgeschlagene Klappe vom Konnektif, so nimmt dieselbe, in Wasser gebracht, diejenige Form an, welche sie vor dem Zurückschlagen zeigte und ungefähr durch die hohle Hand versinnlicht werden kann. Nimmt man dann die Klappe aus dem Wasser heraus und lässt sie trocknen, so ist die nun erfolgende Bewegung derjenigen fast entgegengesetzt, welche man in der Natur beobachtet. Statt dass also die zur Genüge bekannten Bewegungen ausgeführt würden, ändert sich das Bild der hohlen Hand gerade so, als wenn man die Finger zur Faust krümmt, d. h. die ganze Klappe rollt sich vom unteren Ende anfangend so spiralig auf, dass die Epidermis immer an der konvexen Seite liegt. Diese auffällige Erscheinung, welche regelmässig zu beobachten war, glaubte ich zunächst aus der Abwesenheit des Pollens, der beim Liegen im Wasser abgespült wurde, erklären zu können. Ich meinte, dass in der Natur der der Innenseite anhaftende Pollen dieselbe feucht erhalte, während die Epidermalseite sich stark zusammenziehe. Das Fehlen des Pollen hätte vielleicht ein schnelles Abtrocknen der ersteren und damit das entgegengesetzte Einrollen zur Folge. Zur Prüfung dieses Erklärungsversuchs benetzte ich die Innenseite der Klappe und bestreute sie darauf reichlich mit den Sporen von *Lycopodium*. Der Erfolg bestätigte meine Vermutung nicht, es wurde dadurch nicht die geringste Aenderung hervorgebracht. Die beste Erklärung scheint mir folgende zu sein: die aus dem Wasser herausgenommene Klappe ist auf der konkaven Lokularseite mit Wasser gefüllt und stellt so ein kurzes der Länge nach halbiertes Röhrchen dar. Wenn nun das Wasser verdunstet, so werden zunächst die längsverlaufenden Ränder trocken und fangen an sich zu verkürzen; daraus ergiebt sich als notwendige Folge ein spiraliges Aufrollen der Halbröhre. Wenn dann später alles Wasser verdunstet, so hann bei dem Vorherrschen der angenommenen Krümmung, ein Aufrollen in der dazu senkrechten Richtung, also die Bildung einer Längsrinne mit nach innen gelegener Epidermis nicht mehr stattfinden. In der Natur aber, wo zunächst die Längennat auf dem Rücken mit dem Konnektif in Verbindung bleibt und die Ränder nicht früher sich verkürzen als die Mitte, ist eine andere als die thatsächlich beobachtete Krümmung nicht denkbar. Eine Bestätigung meiner Darlegungen habe ich in einem Versuche gefunden, der die Bedingungen der in der Natur vorkommenden Verhältnisse in einem wesentlichen Punkte nachahmt. Bringt man nämlich eine mit Wasser benetzte Klappe auf den Objektträger und schiebt ein Deckgläschen über denjenigen Rand, welcher am

Rücken des Konnektif befestigt war, so kann jetzt das störende Aufrollen in der Längsrichtung nicht stattfinden und die Folge davon ist, dass die nun eintretenden Erscheinungen ganz mit denen in der Natur übereinstimmen: es bildet sich zuerst eine Längsrinne mit der Epidermis im Innern. Zieht man dann das Deckgläschen weg, so krümmt die Klappe sich auch in der Längsrichtung halbkreisförmig, so dass die Ränder an der konkaven Seite liegen.

Die Untersuchung des Mantels, der sich genau so, wie der bei *Berberis* verhält, hat zu folgenden Ergebnissen geführt:

Die Faserzellen sind meist in der Längsrichtung gestreckt, an den langen Seiten stehen die Pfeiler ganz dicht neben einander, sind durch Leisten unter einander verbunden und auf der Lokularseite völlig verschmolzen. Letztere erscheint daher ganz gleichmässig verdickt, nur hier und da wird ein heller Punkt als Andeutung eines feinen Porus sichtbar. Nach dem freien Rande zu werden letztere häufiger und in der Quere spaltenförmig, so dass man ungefähr das von den Klappen her bekannte Bild bekommt. In der Mitte und nach der Ansatzstelle, wo, wie gesagt, die Innenseite völlig gleichmässig verdickt ist, sieht man an den Längswänden die Pfeiler als dicke Punkte, so dass man die bekannten Formen des Holzparenchyms vor sich zu haben meint. An den kurzen quer verlaufenden Wänden findet man dieselben Erscheinungen, nur viel schwächer in bezug auf Stärke und Zahl der Pfeiler ausgeprägt, so dass man also mit geringen Abweichungen den Bauplan der Klappen im Mantel wiederfindet. Auf Längs- wie auf Querschniten sind die von der Fläche gesehenen Radialwände netzförmig verdickt, die Poren sind entsprechend ihrer Entstehung durch gitterartige Verbindungen der Pfeiler gestreckt; von den durchschnittenen Wänden dagegen, welche im Grundriss erscheinen, sind die längs verlaufenden viel dicker als die darauf senkrechten, was mit dem Flächenbilde vollkommen übereinstimmt. Die Epidermis besteht überall aus englumigen langgestreckten Zellen wie in der Mitte der Klappen, unter ihr werden als Punkte die verdünnten Enden der Pfeiler sichtbar, die sich nicht mit einander verbinden. Entsprechende Versuche wie bei *Berberis* gaben dieselben Resultate: der Mantel rollt sich auch ohne angeheftet zu sein um seine Längsaxe aus den daselbst angegebenen Gründen. Stellt man sich aus dem Mantel Längsschnitte her, welche man trocknen lässt, so krümmen sich dieselben energisch rückwärts, woraus folgt, dass die Verkürzungen auch in der Längsrichtung stattfinden, die an der reifen Anthere nur durch die Anheftung und das Vorwiegen der Verticalaxe beim Aufrollen nicht in die Erscheinung treten.

Ich muss an dieser Stelle auf einen Punkt zurück kommen, der schon früher flüchtig gestreift worden ist: ich meine die Verbiegungen der Epidermis an den aufgerollten Klappen und an Querschnitten derselben, die mir namentlich bei *Epimedium* besonders auffallend entgegengetreten sind. Man bemerkt nämlich, dass an demselben Querschnitte im trockenen Zustande die Aussenseite der Epidermis in Papillen und langen Schleifen sich vorwölbt, während gleichzeitig die Innenseite, welche an die fibrösen Zellen anstösst und mit ihnen verwachsen ist, wellenförmig bald nach aussen, bald nach innen verbogen ist. Diese Thatsache, welche, wie oben bemerkt, schon länger bekannt ist, scheint mir darauf hinzuweisen, dass die Epidermis bei den mechanischen Vorgängen keine Rolle spielen kann. Ihre Mitwirkung könnte nur dann plausibel erscheinen, wenn man sie an der zurückgerollten Anthere in gespanntem Zustande beobachtet hätte. Denkbar wäre freilich immer noch der Fall, dass auch die Epidermis Kontraktionsfähigkeit besitzt, dass aber dieselbe geringer ist als die der Faserzellen; doch muss ich bemerken, dass ich den Eindruck nicht habe gewinnen können, da die Papillen und Maschen oft übermässig hoch waren. Als sicheren Beweis gegen die Aktivität der Membran möchte ich diese Beobachtung nicht hinstellen, aber als ein bemerkenswertes Faktum wird man sie vorläufig zu registrieren haben.

Auch eine andere Beobachtung will ich noch erwähnen, die mir bei denselben Präparaten, welche die Verbiegungen zeigten, entgegengetreten ist und, wenn auch nicht gegen die Beteiligung der Epidermis, so doch sicher gegen die Verlegung der Kraft in die Fasern gedeutet werden muss. Während nämlich bei im Wasser liegenden Querschnitten jene auf der gekrümmten Linie der Innenwand senkrecht stehen, sind bei getrockneten Präparaten, bei denen die Epidermis auf der konkaven Seite liegt, diejenigen, welche seitlich in der Nähe der stärksten Biegung stehen, stets schief gestellt und zwar so, dass ihre oberen Enden jener Stelle sich zuneigen. Diese Verschiebung ist gar nicht anders zu erklären, als dass diejenigen Teile sich kontrahieren, welche zwischen oder über den Pfeilern liegen; denn wenn die Enden der Klammern aus eigner Kraft sich näherten, so könnte man daraus eine Abweichung von der senkrechten Lage nicht ableiten.

Ich bin dann übergegangen zur Familie der

Laurineen,

von denen eine grosse Anzahl wegen der allzu minutiösen Klappen keine geeigneten Objekte für die zur Anwendung kommenden Untersuchungsmethoden bieten. Ausser einigen Arten von *Cinnamomum* und *Tetranthera*, bei denen ich keine meiner Auffassung widersprechenden Verhältnisse gefunden, ist *Laurus canariensis* in derselben eingehenden Weise wie *Epimedium* von mir studiert worden. Die Bewegungen vollziehen sich hier nicht mit derselben Kraft wie bei den *Berberideen*, die ganze Klappe krümmt sich nur wenig in den beiden auf einander senkrechten Richtungen; nur oben an der Angel ist ein lebhafteres Spiel. Den Grund für diesen Unterschied sieht man leicht ein, sobald man nur einen Blick auf die Oberseite der Klappe wirft. Die Faserschicht besteht nämlich aus „Griffzellen“ (Chatin), die ungefähr durch eine Hand dargestellt werden, welche einen Ball umspannt; unter der Epidermis sind die Enden jeder Faser durch Querstücke mit einander verbunden, die nach den verschiedensten Richtungen angeordnet sind. Diese müssen natürlich je nach ihrer Stärke ein mehr oder minder grosses Hindernis bilden. An der Stelle jedoch, an welcher die Klappe mit ziemlich breiter Basis am Konnektif befestigt bleibt, verschwinden diese Verbindungsstücke vollständig und damit auch der Hinderungsgruud der Bewegung, während die Fasern auf der Innenseite sich hier ganz wesentlich verstärken, so sehr, dass die in den übrigen Teilen der Klappe sichtbaren dünnen Stellen vollkommen verschwinden. Auch hier ist der entscheidende Versuch wiederholt von mir in der Weise angestellt worden, dass ich von derselben Anthere die beiden Klappen entnahm und von der einen derselben, welche aufgeklebt war, die Epidermis und Teile der darunter liegenden Faserschicht entfernte. Je dicker die abgeschnittenen Stücke waren, desto geringer wurden die Krümmungen der Klappe.

Eine nicht minder gute Uebereinstimmung zwischen der Theorie und den Thatsachen habe ich endlich noch bei *Trichocladus crinitus*, einer Gattung der gefunden. Die beiden Antheren springen hier mit je einer Klappe auf, welche sich nicht, wie bei den vorigen Familien, um eine wagerechte, sondern um eine lotrechte Axe bewegt. An der der Blütenmitte zugewendeten Seite des Konnektif reisst rechts und links die Wand der Anthere, so jedoch, dass ähnlich wie bei *Berberis* zwei schmale Streifen übrig bleiben, welche sich um eine Längsaxe krümmen. Der bei weitem grösste Teil der ganzen Wand, welcher in der Mitte eine mit blossem Auge sichtbare, von oben nach unten verlaufende Furche zeigt, Fig. 9, a a, krümmt sich ganz nach aussen, wobei der stumpfe Winkel an der Furche nahezu in einen rechten übergeht. Wenn man den Zustand vor der Reife, wie er sich an einem Querschnitte darstellt, mit den am Körper herabhängenden Armen vergleicht, wobei man statt der nach aussen stehenden Ellbogen eine Biegung nach innen zu denken hat, so kann man sich einen Querschnitt aus einer reifen aufgesprungenen Anthere durch das Bild vergegenwärtigen, welches erhalten wird, wenn beide Arme fast senkrecht in die Höhe gehoben und dann der Unterarm gegen den Oberarm etwa im rechten Winkel gebeugt wird, so dass von den beiden Handflächen die eine über der anderen sich befindet.

Es gelingt nun bei der oben genannten Art ganz besonders leicht, die Epidermis und Teile des darunter liegenden Gewebes mit einem scharfen Messer stückweise abzuschneiden, ohne die Innenwand der fibrösen Zellen zu beschädigen, da die letzteren ungemein hoch, d. h. in der Richtung des Radius gestreckt und so stark verholzt sind, dass sie auf Zusatz von Phloroglucin sich tief purpurrot färben. In folge dieser Umwandlung leisten die Wände dem Messer Widerstand genug, so dass man ohne Umstände die entscheidende Operation vornehmen kann. Dann ist wiederum leicht zu konstatieren, dass, je mehr von der Antherenwand in tangentialer Richtung weggeschnitten wurde, desto mehr die Bewegungsfähigkeit der Präparate abnahm. Fig. 10 dient zur Erläuterung dieser Verhältnisse.

Zur Kenntnis der Anatomie noch einige Bemerkungen:

Unter einer nicht unbedeutenden Epidermis sieht man ein ziemlich englumiges Maschennetz. Von der Unterseite betrachtet gleichen die Züge der Radialwände genau denen des Holzparenchyms, während die von der Fläche gesehenen Innenwände feine Poren zeigen. Auf Quer- und Längsschnitten kann man sich nun leicht davon überzeugen, dass von klammerartigen Bildungen hier überhaupt nicht die Rede und daher die ganze darauf begründete Art der Erklärung unmöglich ist. Die Innenwände der fibrösen Zellen sind mächtig verdickt, desgleichen die in der radialen Richtung, letztere jedoch nach oben allmählich verjüngt, beide mit Poren versehen, von denen die der Radialwände meist langgestreckt sind, wohl entsprechend ihrer Entstehung aus Lücken zwischen längsverlaufenden Verdickungen.

Da ich nicht der Ansicht bin, dass durch eine weitere Häufung ähnlicher Versuche neue Gesichtspunkte für die Hauptfrage der vorliegenden Arbeit gewonnen werden können, so mag es bei den vorstehend aufgeführten sein Bewenden haben, mit denen also bis hierher der Beweis geführt sein dürfte, dass nicht die Klammern, sondern der Gegensatz zwischen verdickter und unverdickter Membran als Ursache der Bewegung aufzufassen ist, und dass die fibrösen Zellen in ihren dünnen Wandparthien sicher an dem Zustandekommen des Aufspringens beteiligt sind. Dass dasselbe von der Epidermis nicht behauptet werden dürfe, schien zwar sehr wahrscheinlich zu sein, aber der direkte Beweis dafür fehlte mir so lange, bis ich bei anderen nahe liegenden Untersuchungen zufällig auf

Adonis vernalis

geführt wurde und bemerkte, dass schon beim blossen Zerlegen der Anthere in Querschnitte namentlich an der einen Seite, ob innen oder aussen, lasse ich dahingestellt die Epidermis sich glatt ablöste, so dass ihre völlige Abtrennung ohne Mühe mit der Nadel bewerkstelligt werden konnte. Da zeigte es sich denn zur Evidenz, dass die Klappen ohne Epidermis sich genau in derselben Weise nach rückwärts umrollten, wie an demselben Querschnitte die unversehrten Teile. Dadurch wurde von neuem die Thatsache bestätigt, dass die Epidermis an dem Aufspringen der reifen Anthere nicht wesentlich betheiligt sein konnte. Viel wichtiger aber war es, dass vermittelst der abgelösten Streifen der Oberhaut ganz allgemein die Frage nach der Konstraktionsfähigkeit der letzteren, welche, wie wir wissen, Mohl annahm, zur Entscheidung gebracht werden konnte. Derartige Streifen wurden auf dem Objektträger in Wasser gelegt und mit dem

Prisma gezeichnet. Darauf wurden dieselben in absoluten Alkohol eingelegt, schnell in koncentriertes Glycerin unter das Mikroscop gebracht und wieder gezeichnet. Derselbe Versuch wurde wiederholt angestellt immer mit dem Erfolge, dass die Epidermis in keiner Richtung die geringste Verkürzung zeigte, während in ganz gleicher Weise behandelte intakte Querschnitte in Alkohol sich deutlich öffneten und in Glycerien den dort angenommenen Gleichgewichtszustand bewahrten. Also kann, wenigstens bei *Adon. vern.* von irgend welcher Kontraktion der Epidermis nicht die Rede sein.

Die Betrachtung der Aussenwände der fibrösen Zellen in zurückgerolltem Zustande zeigte auch bei epidermlosen Querschnitten die früher erwähnten unregelmässigen Faltungen und Verbiegungen der Decke nach aussen und innen, woraus ich ferner schliesse, dass dieselbe gleich der mit ihr verbundenen Epidermis sich passiv verhalte.

Mit diesen Erwägungen beschliesse ich die Darlegung der Gründe, durch welche ich zu der Ansicht geführt bin, dass die Ursache des Umrollens der Antherenwände in Spannungen der inneren fibrösen Zellschicht zu suchen ist, dergestalt, dass die fast gleichmässig verstärkte Lokularwand ein bedeutend geringeres Kontraktionsvermögen aufweist als die Radialwände, durch deren Verkürzung der definitive Zustand bei der Reïfe herbeigeführt wird; die in ihnen enthaltenen Verdickungen wirken als Hebelarme. Damit aber fügen sich die morphologischen Eigentümlichkeiten der Antherenwand zwanglos in den Rahmen, welcher die sonst bekannte Wirksamkeit ähnlicher Verhältt nisse begrenzt. In den Gefässen und wo sonst lokale Verstärkungen der Membranen beobachtet worden sind, können sie nur als Widerstände gegen Druck oder Zug aufgefass- werden, während bis jetzt nirgends auch nur annähernd ein Verhalten beobachtet worden ist, welches ein Analogon zu der von mir bekämpften Auffassungsweise bildet.

Berlin, im Juni 1885.

Erklärung der Figuren auf Tafel VIII.

1. Ein der Länge nach angeschnittener Annulus von *Scolopendrium vulgare* in angefeuchtetem Zustande.
2. Derselbe getrocknet.
3. Ein unverletzter Annulus derselben Pflanze, getrocknet.
4. Eine Annuluszelle schematisch.
5. Die Spitze c des in Fig. 1 und 2 dargestellten Annulus in der Flächenansicht von unten.
6. Eine Klappe von *Mahonia intermedia* von der Oberseite.
7. Querschnitt durch den oberen Teil eines Antherenfaches von *Mahon. intermed.*

8a. Längsschnitt durch den oberen Teil einer Antherenklappe von *Mahon. intermed.*

8b. Längsschnitt durch den unteren Teil einer Antherenklappe von *Mahon. intermed.*

9. Querschnitt durch eine Anthere von *Trichocladus crinitus.*
10. Querschnitt durch eine aufgesprungene Anthere von *Trichocladus crinitus,* die grossen Klappen zeigend.
11. Schematisch. vgl. den Text.

Fig. 1. 2. 3. 5. 7. 8a und 8b	in	250	maliger	Vergrösserung
Fig. 6.	„	30	„	„
Fig. 9. und 10	„	75	„	„

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XXII.

925. *Usnea barbata v. pulverulenta* Müll. Arg.; rami erecti, subsesquipollicares, divaricatim ramosi; ramuli densissime patenter fibrilligeri superne undique densissime v. subcontinue sorediosо-pulverulenti. — Omnia, praeter soredia, ut in *U. barbata* v. *strigosa.* Rami in *U. barbata* v. *sorediatà* Krplh. Neuer Beitr. z. Afr. Fl. n. 5 superne longe nudi, sc. efibrillosi, basi autem dense fibrillosi sunt. — Ramulicola in Abessinia prope Bagla, alt. 7500′: Hildebrandt n. 308 pr. p.

926. *Usnea dasypogoides* Nyl. v. *sorediosula* Müll. Arg.; tenella, circ. sesqui-bipollicaris, erecta, straminea; rami

undique laxiuscule sed longe fibrillosi, inferne subarticulati et crassiusculi, superne cum ramillis et fibrillis sparse et minute granuloso-sorediosuli. — Ramulicola prope Andrangolóvaka in Madagascaria centrali cum forma normali speciei: Hildebrandt.

927. *Ramalina asperula* Krplh. Lich. Wawra p. 9, dubitanter condita, e Peruvia (fide specim. orig.) est eadem species ac *Ramalina denticulata* (Eschw.) Nyl. Recogn. Ram. p. 28, sed *R. asperula* Krplh. Neuer Beitr. Afr. Fl. p. 137 (fide specim. Hildebr. ab ipso Krplh. determ.), simpliciter pro Flora abessinica indicata, extus consimilis, e sporis majoribus et ambitu latioribus, 13—15 μ longis et 4—5$^1/_2$ μ latis ad *Ramalinam complanatam* Nyl. Recogn. Ram. p. 29 referenda est.

928. *Ramalina denticulata* (Eschw.) Nyl. Recogn. Ram. p. 28 v. *humilis* Müll. Arg.; circ. $^1/_2$—1$^1/_2$ cm. alta, dense caespitosa; laciniae compressulae, altero latere hinc inde paullo canaliculato-convexae v. plano-concavae, basi circ. 1$^1/_2$ mm. latae, superne in ramillos longiusculo tractu subteretes v. compresso-semiteretes abeuntes et ad margines parce tantum et minute soredioso-tuberculigerae. — Ramulicola ad Tchamtéi in Duruma Africae orient.: Hildebrandt n. 2350 pr. p.

— — v. *fallax* Müll. Arg.; laciniae undique ad margines soredioso-tuberculigerae, compressae et hinc inde subcanaliculatae, superne in lacinulas breves teretes v. subteretes et simul complanatas margine tuberculigeras abeuntes. — Varietates ambae, cum forma normali *R. denticulatae* lectae, ob lacinulas ultimas pro parte teretes et angustas et partium habitu ad *R. rigidam* Nyl. et *R. dendriscoidem* ejusd. accedunt. — Ramulicola ad Maruessa in Duruma Africae orientalis: Hildebrandt n. 2357 pr. p.

929. *Ramalina scrobiculata* Müll. Arg., thalli pallidi laciniae irregulariter dichotome divisae 4—7 cm. longae, inferne 2—3 mm. latae, compressae, rigidae, margine subincrassatae, lacinulae paullo angustiores et obtuse canaliculatae, omnes dense scrobiculatim nervoso-inaequales, caeterum laeves, obsolete nitidulae, esorediosae; apothecia 3$^1/_2$—4 mm. lata, terminalia, pedicellata, subtus obsolete scrobiculoso-inaequalia, discus carneo-pallidus, nudus, concavus; sporae parvae, 9—11 μ longae, 3—4 μ latae, e recto mox incurvae. — A proxima *R. calicari* recedit sporis multo minoribus et a *R. denticulata* thallo aliter costato, asperitatibus deficientibus aut raris et tantum rudimentarie evolutis. *R. subfraxinea* Nyl. dein gaudet sporis paullo

majoribus et superficie laciniarum alia. — In ins. St. Domingo Antillarum: L. A. Prenleloup (comm. a cl. et am. Barbey-Boissier).

930. *Ramalina consanguinea* Müll. Arg.; habitus, laciniarum forma, superficies et perforatio, nec non apothecia in summo apice obconico quasi immersa, discus planus (et rubellino-marginatus) perfecte ut in vulgari *R. subgeniculata* Tayl. in Hook. Journ. of Bot. 1844 p. 655, sed tota paullo gracilior, ad *R. pumilam* Montg. accedens, et sporae diversae; hae enim 15—20 μ longae et 4—5 μ latae sunt, ambitu elliptico-fusiformes, utrinque sensim acutatae. — Ramulicola ad Tcharntéi in Duruma Africae orientalis: Hildebrandt n. 2378 pr. p.

931. *Sticta Chiarini* Jatta Lich. Afric. e regione Scioa p. 171, e specim. orig. benevole misso eadem est ac *Stictina quercizans* v. *peruviana* Nyl. Syn. p. 345. — In Scioa Africae orientalis: March. Antinori 1880.

932. *Theloschistes flavicans* Norm. v. *validus* Müll. Arg.; laciniae $1^1/_2$—3-pollicares, quam in reliquis varietatibus multo validiores, $1^1/_2$—2 mm. latae, rigidae, minus ramosae et fibrillis paucis tantum apice concoloribus ornatae, verruculosae, non sorediosae; apothecia 3—4 mm. lata, dorso crebre rugoso-aspera. — Sporae bene conveniunt. — Ramulicola ad Tchamtéi in Duruma Africae orientalis: Hildebrandt: 2378 pr. p.

933. *Parmelia abessinica* Krplh. Neuer Beitr. z. Afr. Fl. p. 140, var. *sorediosa* Müll. Arg.; laciniarum margines magis crispuli, in acie et in zona marginali v. raro subsparsim sorediis copiosis hemisphaericis saepe confluentibus ornati et in acie insuper ciliis nigris parcis vulgo brevibus praediti. Sporae conveniunt. — Sorediis ad *P. Borreri* v. *ulophyllam* (Ach.) accedit, sed thallus subtus secus margines albus ut in *P. hypotropa* Nyl. — Ramulicola in Abessinia prope Habab: Hildebrandt n. 310 pr. p.; cum *Parmelia Borreri*, *P. urceolata* v. *nudá* (s. *P. Hildebrandtii*), quae omnes, addita *P. perlata* v. *platyloba* Müll. Arg., ex Insula Johanna, a cl. Krplh. Neue Beiträge l. c. sub *P. olivetorum* intelliguntur.

934. *Parmelia Somaliensis* Müll. Arg.; thallus ochroleuco-albidus, opacus, submollis, intus albus, ramulos involvens, ambitu obtuse lobatus et laxe adpressus, supra e laevi mox valide rugosus, subtus pallidus v. nigrescenti-pallidus ibique breviter rhizinosus, marginem versus late nudus; laciniae rotundatae, integrae et nudae; apothecia copiosa, urceolata, 4—7 mm. lata;

excipulum e laevi demum rugosum, margo laevis et crenulatus; discus brunneo-fuscus; sporae octonae, 9—11 μ longae et 6—7 μ latae. — Inter subsimiles minutie sporarum et lobis depressis insignita, juxta *P. abessinicam* inserenda, a qua differt thallo magis albido, adpresso, margine non ciliato et sporis minoribus. — Samoliland, in montibus Ahl. alt. 2000 m.: Hildebrandt n. 897 pr. p.

935. *Parmelia adplanata* Müll. Arg.; thallus colore et divisione laciniarum similis gracili *P. conspersae*, sed laciniae (quae undique laeves, planae aut concaviusculae, subtus subpallidae) undique adplanatae, tenuiores, minus rigidulae et subcortice hinc inde detergente argillaceo-flavescentes sunt. — Apothecia haud nota, sed planta prima fronte laciniis magis membranaceis adpressis et colore medullae dignoscitur. — Ad saxa arenacea Zanzibariae prope Mombossa: Hildebrandt n. 1962 pr. p.

— — f. *isidiigera*, tota plus minusve isidioso-aspersa. — Cum forma normali speciei.

936. *Physcia obsessa* v. *hypochrysa* Krplh. Neuer Beitr. z. Afr. Fl. n. 22 e duobus Lichenibus composita est:

1° *Physcia picta* f. *isidiophora* Nyl. Lich. Kurz. n. 5.

2° *Physcia speciosa* v. *hypoleuca* f. *sorediifera* Müll. Arg. Lich. Socotr.

Ambae crescunt in insula comorensi Johanna: Hildebrandt n. 1866 b.

(Fortsetzung folgt.)

Anzeige.

Soeben erschien im Selbstverlage:

Fungi saxonici exsiccati.

Die Pilze Sachsens

gesammelt und herausgegeben von

W. Krieger,

Lehrer, Königstein a/Elbe.

II. Fasc. No. 51—100. Preis 8 M.

Hierzu eine Beilage der Verlagsbuchhandlung von **Julius Springer** in Berlin.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

N°. 28. Regensburg, 1. Oktober 1885.

Inhalt. Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XXII. (Fortsetzung.) — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XXII.

(Fortsetzung.)

937. ***Physcia picta*** Nyl. Syn. p. 430 v. *coccinea* Müll. Arg.; thalli laciniae sub cortice albae et hinc inde sparsim v. demum subconfluentim intense coccineo-purpureae, cortice partim secedente et sorediis deficientibus. — Sterilis tantum visa, cum *P. picta* v. *sorediäta* Müll. Arg. crescens eique praeter colorem medullae simillima. Quodammodo *Pyxinem cocciferam* Montg. in mentem revocat, sed thallus bene diversus est. — Ramulicola ad Tchamtéi in Africa orientali: Hildebrandt.

938. ***Pannaria melanothricha*** Müll. Arg.; thallus olivaceo-glaucus, subtus lurido-albidus, tenuis; laciniae subdichotomae, latiusculae, lacinulae breves, crenato-incisae, facie superiore sicca vage prominenter plicato-costatae, subtus ad ipsos margines et hinc inde sparsim in pagina fasciculis rhizinarum longissimis (2—3 mm. longis) atro-coeruleis ornatae; apothecia ignota. — Affinis *P. luridae* (Montg.) Nyl. Enum. gén. p. 109, et statu sicco supra similiter at distinctius vage longitrorsum plicato-costulata, sed ad margines et subtus rhizinis valde evolutis insignita. — In silvis montanis Novae Caledoniae: Vieillard II. 13.

939. *Parmeliella Vieillardi* Müll. Arg.; thallus majusculus, laciniosus, membranaceus, obscure olivaceus v. lurido-fuscescens, glaber et nitidulus, verruculosus v. demum laevis, subtus argillaceo-pallidus; laciniae ambitu elongatae, oblique inciso-pinnatifidae, lacinulae latae, subcrenatae, subtus sparse ad margines rhizinis coeruleo nigris elongatis fasciculatis copiosis apothecia munitae; $1^1/_4$—$1^1/_2$ mm. lata, sessilia, hemisphaerica, basi constricta, undique olivaceo-nigra, biatorina, crasse prominenter marginata, margo demum crenulatus; discus nonnihil gyalectiformi-concavus, concolor; sporae non evolutae. — In superficie thalli verruculae fuscae numerosae occurrunt, quae demum evanescere videntur. — Species habitu ad *Pannariam melanothricham* et *Coccocarpiam pellitam* v. *pannosam* accedit, praesertim colore et marginibus longe fasciculatim ciliatis, et superficie non pliculigera nec concentrice zonata statim differt. Prope *Parmeliellam erythrocarpam* locanda est. — In silvis Novae Caledoniae, supra truncos: Vieillard II. 12 et 14.

940. *Amphiloma ochraceo-fulvum* Müll. Arg.; thallus late expansus, medio late subrhombeo-areolatus, areolae marginem versus longiores convexiusculae, contiguae, ad margines crebre minute granuligerae, granula concolora, interdum subconfluentia et areolae tum margine spurie subincurvae, superficies thalli caeterum laevis, opaca; apothecia ignota. — Prope *Amphiloma granuligerum* Müll. Arg. Diagn. Lich. Socotr. p. 4 locandum est, a quo differt thallo multo laetius colorato, validiore, magis opaco, areolis planioribus et multo majoribus. — Ad saxa calcarea in territorio orientali-africano Somali in montibus Serrab: Hildebrandt, sine no. (in Krempelhuberi Neuer Beitr. z. Afr. Lichenfl. p. 143 n. 29 sub *Placodio callopismate* enumeratum fuit).

941. *Lecanora ocellata* Zenk. in Goebel Pharmaz. Waarenk. I. p. 170 t. XXII. fig. 5, e specim. orig. Zenk., omnino eadem est ac *Gyrostomium scyphuliferum* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 51, s. *Lecidea scyphulifera* Ach. Syn. p. 27. Specimen visum bene evolutum est, in cortice Cascarillae. Apothecia pro parte extus magis quam vulgo thallino-pulverulenta sunt et planta hanc ob causam ab auctore pro *Lecanora* habita fuit. — Genus *Gyrostomium* etiam in Prodr. Nov. Gran. p. 51 ab ipso Nylandero *Lecanoreis* adscriptum fuit, sed re vera est genuina pars *Graphidearum*, gonidiis chroolepoideis praeditum et characteribus proxime ad *Phaeographinam* accedens, habitu

autem magis *Platygrapham* simulans. Perithecium proprium nigro-fuscum basi valde incrassatum est.

942. *Lecanora sulphureo-rufa* Nyl. Syn. Lich. Nov. Caled. p. 30, ob marginem apotheciorum jam juvenilium non thallinum, hyalino-flavidulum, proprium, ad genus *Patellariam* pertinet et juxta affinem *Patellariam* (s. *Psorothecium*) *inconditum*, s. *Lecideam inconditam* Krplh. Lich. Glaz. p. 45 locanda est; sit *Patellaria sulphureo-rufa* Müll. Arg., et simile ratione proxima *Lecanora sulphureo-fusca* Fée Ess. p. 116 t. 28 fig. 7 sit *Patellaria sulphureo-fusca* Müll. Arg.

943. *Lecanora callopismoides* Müll. Arg.; thallus albidus, tenuis, effusus, crebre granulosus; apothecia $\frac{4-6}{5}$ mm. lata, sessilia, plana et mox modice convexa, margine thallino tenui granuloso v. subcrenulato et cum thallo concolore cincta, discus vitellino- et fulvo-auriantiacus, nudus; epithecium fulvescenti-flavidum, lamina caeterum cum hypothecio hyalina; paraphyses vix separabiles; asci subangusti, 8-spori; sporae 12—17 μ longae, 6—7 μ latae, globoso-elongato-ellipsoideae v. -ovoideae v. sublacrymaeformes, (absolute) 1-loculares. — Primo intuitu *Callopisma pyraceum* simulat, sed thallus dense granulosus, discus magis vitellino-fulvus et sporae dein diversissimae. — Species insigniter distincta, juxta *L. fulvastram* Krplh. Lich. Warm. p. 380 (ubi sporae minores, apothecia minora, margo mox thallo albiore longe intensius flavo-vitellinus v. fulvus). — Ramicola in Madagascaria centrali: Hildebrandt.

944. *Callopisma cerinellum* Müll. Arg.; *Lecanora cerinella* Nyl. Symb. Sahar. III. Batna. — Multo minor est quam normale *C. cerinum* et margo dein proprius ut in *C. pyraceo*, sed sporae in ascis 12—16-nae et minores, in vestigiis visis 7—9 μ longae et 5—6 μ latae, distincte placodiales s. orculiformes, speciem bene distinguunt. — Ramulicola in Abyssinia prope Habab: Hildebrandt n. 316 pr. p.

945. *Rinodina tincta* Müll. Arg.; thallus pallide ochraceus, tenuis, crebre plicatulus v. demum minute rimulosus, intus subconcolor, hinc inde aureo-efflorescens; apothecia sessilia, plana, prominenter et subtenuiter marginata, margo cum thallo concolor in disco demum majore fere 1 mm. lato paullo undulatus, discus fuscus; epithecium fulvescenti- v. flavescenti-fuscidulum; lamina subhyalina; hypothecium sat crassum, fuscum aut pallide fuscum; asci 8-spori; sporae 2-loculares, 11—14 μ longae et 5—6 μ latae. — Thalli color subochraceus videtur normalis,

in eodem ramulo enim occurrunt alii Lichenes steriles thallo pallido-albicante et flavicanti praediti, qui decolorati nihil ostendunt. — *R. metabolicae* Anzi subaffinis est. — Ramulicola ad Tchamtéi in Duruma Africae orientalis: Hildebrandt n. 2350 pr. p.

946. *Rinodina elegans* Müll. Arg.; thallus glauco-albidus, effusus, minute et irregulariter densius aut sparsius glebosus, glebulae crenatae, superficie laevigatae; apothecia $\frac{5-7}{10}$ mm. lata, sessilia, crassa, extus et margine crasso integerrimo laevigato cum thallo concolora; discus fuscus, planus, nudus, paullo immersus, madefactus turgescens et pallide fuscus v. rubentifuscellus, pro latitudine apotheciorum parum latus; epithecium fuscum, lamina et hypothecium hyalina; asci biseriatim 8-spori; sporae 22—26 μ longae et 15—17 μ latae, 2-loculares. — Apotheciis crassis et late marginatis insignita. — Ad corticem *Cinchonae regiae.*

947. *Urceolaria viridescens* Fée Ess. p. 104 et Suppl. p. 99; *Urceolaria Bonplandiae* Fée Ess. t. 25 fig. 3; apud Massalongo Ric. p. 40 fig. 69 sub novo genere, sc. *Gomphospora viridescente* elucidata, est genuina species *Dirinae* inter *Graphideas* nec *Lecanoreas* inserenda. Sit *Dirina viridescens* Müll. Arg., cujus characteribus addatur: Gonidia chroolepoidea, intricatim ramulosa; margo thallinus bene evolutus, proprius perithecii niger; perithecium completo-cupulare, sub lamina crassius, undique fusco-nigrum; epithecium indistinctum; sporae 6—8-nae in ascis, anguste fusiformes, 14—18 μ longae, $3-3^{1}/_{2}$ μ latae, aequaliter 4-loculares, loculi intermedii cylindrici. — Sporae minus bene et anormaliter evolutae medio v. supra medium haud raro ampullaceo-incrassatae occurrunt, sed haec evolutio anomala a Massal. nimis aucta delineata fuit. — In cortice Bonplandiae trifoliatae (vidi specim. Féeanum).

948. *Urceolaria scruposa* v. *minor* Müll. Arg., a cl. Krplh. in Neue Beitr. Afric. Fl. n. 31 sub *Urceolariae scruposae* f. *minore* simpliciter nominata, absque definitione, distinguenda est; Thalli areolae contiguae, $^{2}/_{3}$—$^{3}/_{4}$ mm. latae, convexae, laeves, obsolete subfarinulentae, cinereo-albidae; apothecia pro specie minutula, discus $^{1}/_{4}$—1 mm. latus, angulosus, diu angustus, subnudus. — Sporae, octonae, cum specie conveniunt. Inter v. *arenariam* et v. *cretaceam* quasi medium tenens, colore ad posteriorem proprius accedens sed areolae firmae, demum non farinoso-subconfluentes et vix distincte pulverulentae. Apothe-

ciorum discus diu angustus fere ad *U. actinostoma* vergere videtur, sed bene evolutus et thallus distincte ad *U. scruposam* pertinent. — Somaliland in Africa orient., prope Meid: Hildebrandt.

949. *Pertusaria gonolobina* Müll. Arg.; thallus subflavescenti-albidus, tenuis, laevis v. sublaevis, determinatus; verrucae monocarpicae, $\frac{5-8}{10}$ mm. latae, depresso-hemisphaericae, basi sensim in thallum concolorem abeuntes, vertice integro ostiolo unico nigro late punctiformi ornatae; sporae in ascis 6—8-nae, 45—65 μ longae, 20—24 μ latae, oblongo-ellipsoideae, intus laeves. — Juxta *P. albidellam* Nyl. locanda est, et ostiolis nigris latiusculis (attamen minoribus) *P. pustulatam* et *P. melaleucam* in mentem revocat. — Ad corticem officinalem *Gonolobi* (comm. cl. Bader).

950. *Pertusaria cinctula* Müll. Arg.; thallus olivaceo-virens, tenuis, minute rugulosus; verrucae $^2/_3$ mm. latae, hemisphaericae, vertice non depressae, hinc inde geminatim et ternatim confluentes; ostiolum unicum, haud emergens, nec impressum, primum nigricans, demum decolorato-hyalinum v. -fuscidulum et majus, areola thallina leviter decolorato-pallidiore cinctum; sporae in ascis 2-seriatim 8-nae, circ. 70 μ longae et 28 μ latae, intus laeves. — Prope *P. confundentem* Nyl. locanda. — Ramulicola in Abessinia in regione Bogos: Hildebrandt n. 311 pr. p.

951. *Pertusaria aspera* Müll. Arg.; thallus cum verrucis concoloribus ochroleuco-albus, tenuis, obsolete verruculoso-asperulus, continuus; verrucae-gibbosae, vertice obtusae, albido-ostiolatae, oligocarpicae; ostiola convexo-prominula, ex albido demum aquoso-livida; sporae primum biseriatim 8-nae, exiguae, demum 1-seriatim 4—2-nae et circ. 80 μ longae et 30 μ latae, intus laeves. — Juxta *P. rudem* Müll. Arg. et *P. ochrostoma* ejusd. locanda, habitu etiam ad *P. Quassiae* et *P. granulatam* accedens, sed verrucae tantum obsolete gibberuloso-inaequales. — Ad ramulos ad Tchamtéi in Duruma Africae orientalis: Hildebrandt n. 2350 pr. p.

952. *Pertusaria candida* Müll. Arg.; *Pertusaria peliostoma* Müll. Arg. L. B. post n. 749, exclus. syn. Ach.; thallus et verrucae pure alba, opaca, ille tenuis, laevis, continuus, hae saepe confluentes, vertice late obtusae; ostiola parva, pauca, subdistantia, aquoso-albida v. -carnea, vix impressa; sporae in ascis 8nae, 50 μ longae et 23 μ latae, intus laeves. — Juxta *P. albissimam* Müll. Arg. locanda est et a vera *P. peliostomata* (Ach. sub *Porina*,

fide specim. Ach.), quae affinis, certe differt ostiolis parvis et sporis longe minoribus et laevibus. — Corticola prope Rio de Janeiro: Glaziou (inter Miscell. missa).

953. *Pertusaria Antinoriana* Jatta Lich. Afric. Scioa p. 173, est bona species, subsimilis *P. chiodectonoidi* (Fée) Nyl. et juxta *P. javanicam* Müll. Arg. inserenda est. — Thallus peculiariter subisidioso-verruculosus; ostiola nigra, areolis cinereo-nigricantibus $\frac{2-3}{10}$ mm. latis cincta; sporae 4—5-nae, 1-seriales at saepius etiam 6—8-nae et biseriatim dispositae, ambitu valde ludentes, 75—110 µ longae, 40—45 µ latae, eximie pachydermeae, intus laeves. — Corticola in Africae orientalis regione Chioa: March. Antinori (e fragmentulo a cl. Jatta benevole communicato).

954. *Lecidea* (s. *Biatora*) *cyclospora*; *Biatora cyclosporá* Hepp ap. Körb. Par. p. 152 (ubi tamen errore quodam apothecia brunnea descripta sunt). Thallus leviter tantum evolutus, subfarinosus, tenuis, albus aut persicino-albus; apothecia extus omnino ut in „*Biatorella germanica* Mass.“, rubello-fusca v. ferrugineo- v. subsanguineo-rufescentia; lamina et hypothecium fulvescentia, hoc obscurius fuscescenti-fulvum; paraphyses conglutinatae; asci oblongato-obovoidei, apice pachydermei, biseriatim 8-spori; sporae vulgo globosae (v. leviter tantum longiores quam latae), diametro 6—8 µ aequantes. — Optime extus „*Biatorellam germanicam*“ refert et a subsimili *Lecidea rupestri* Ach. jam apotheciis magis subsanguineo-rufescentibus et dein sporis globosis discernitur. — Anno 1855 a b. Hepp in monte Pilati detecta et nuperrime etiam in monte Salève ab oculatiss. Rome lecta fuit (specimina salevensia cum archetypo Heppiano extus intusque accurate conveniunt).

955. *Lecidea* (s. *Biatora*) *endochrysea* Müll. Arg.; thallus cinereus v. cinereo-virens, minutissime granulosus, linea nigra limitatus; apothecia $^1/_2$—$^3/_4$ mm. lata, sessilia, plana, juniora lecanorina, discum fuscum margine cinereo prominente integro cinctum gerentia, mox autem omnino biatorina, margine fusco tenui et subnitido vix prominente cincta, intus sub lamina aureoflava, mollia; epithecium fuscidulum, lamina sub microscopio flava; hypothecium obscure hyalinum; paraphyses crassulae, separabiles; asci cylindrico-obovoidei, 8-spori; sporae 9—11 µ longae, 4—5 µ latae, leptodermeae. — Sicca evoluta *Buelliam disciformem* simulat, sed apothecia madefacta statim paullo dilutiora evadunt, apothecia autem novella referunt juniora *Lecanorae*

subfuscae. — Ramulicola in Tchamtéi in territorio Duruma Africae orientalis: Hildebrandt n. 2350 pr. p.

956. *Lecidea versicolor* Nyl. Syn. Lich. Nov. Caledon. p. 49, ob thallum nonnihil flavescentem, crebre subsorediosotuberculosum, intus sulphurellum et hypothecium crasse fusconigricans ad *Lecideam versicolorem* Fée Ess. Suppl. p. 104 (antea sub *Lecanora*) non pertinet, sed eadem planta est ac *Biatora taitensis* Montg. in Ann. Sc. nat. 1848 p. 126, quam jam antea (Revis. Lich. Meyen. n. 52), propter *Megalosporum sulphuratum* Mey. et Flot. in Act. Acad. Cur. nat. 1843 prioritatis causa sub *Patellaria* (s. *Psorothecium*) *sulphurata* enumeravi. — Numerus sporarum in ascis valde ludit ut in speciebus affinibus. Cl. Nylander observavit sporas octonas, egomet autem binas et ternatas et initiales magis numerosas. — Vera *Patellaria versicolor* (Fée) Müll. Arg. hucusque non nisi in America calidiore lecta est. — Corticola in Nova Caledonia: Vieillard n. 1869.

957. *Patellaria* (s. *Catillaria*) *bistorta* Müll. Arg.; thallus albidus, tenuis, subdeterminatus, minute ruguloso-granularis; apothecia $^1/_2$—1 mm. lata, tota nigra, planiuscula, margine prominulo mediocri laevi cincta, discus planus et nudus, opacus, demum turgido-convexus; epithecium coeruleo-nigricans, lamina hyalina, hypothecium crassum vinoso- v. cupreo-fuscum; paraphyses separabiles; asci sat angusti, biseriatim 8-spori; sporae 10—13 μ longae et $4^1/_2$—5 μ latae, fusiformi-ellipsoideae, sigmoideo-bistortae, rarius lunatae, 2-loculares. — Dissepimentum in sporis sigmoideis vulgo obliquum est. — Prope *P. sigmoideam* Müll. Arg. Diagn. Lich. Socotr. p. 7 locanda est, quae thallo, apotheciis et sporis validior et saxicola. — Ramulicola in Somaliland: Hildebrandt n. 895 pr. p.

958. *Patellaria* (s. *Psorothecium*) *leptocheiloides* Müll. Arg.; *Lecidea leptocheiloides* Nyl. ap. Crombie in Challeng. p. 225, e Taïti descripta, etiam in Nova Caledonia ad Nouméa a cl. Vieillard (II. n. 28 pr. p.) lecta est. Sporis et apotheciis (fere lecanorino-marginatis) proxime ad *P. leptocheilam* (Tuck.) Müll. Arg. L. B. n. 355 accedit, sed intus *Lecanoram atram* fere simulat, sc. hypothecium profunde e cupreo atro-fuscum coloratum est. — In Nova Caledonia l. c.

959. *Patellaria* (s. *Bilimbia*) *abessinica* Müll. Arg.; thallus glauco-albidus, leproso-granulosus, tenuis; apothecia $^1/_4$ mm. lata, depresso-hemisphaerica, immarginata v. subimmar-

ginata, fusca, opaca, madefacta pallescentia, sicca intus pallidiora; lamina cum hypothecio hyalina, epithecium fuscidulum; paraphyses separabiles; asci 8-spori; sporae 17—22 μ longae, 5—6 μ latae, digitiformes, 5-septatae, ad dissepimenta saepius leviter constrictae. — Ad ramulos prope Habab in Abessinia, alt. 7000 ped.: Hildebrandt nr. 316 pr. p.

960. *Patellaria* (s. *Bacidia*) *pacifica* Müll. Arg.; thallus pallide virens, sat tenuis, laevis, effusus; apothecia $\frac{6-8}{10}$ mm. lata (et minora), laxe sessilia, rubenti-fusca, fere ab origine modice convexa, margo (et perithecium) dorso pallidus, subtranslucens, mox indistinctus; discus nudus; lamina circ. 150 μ alta, fulvescenti-hyalina, hypothecium crassum fulvo-fuscum, tenue fulvo-hyalinum; paraphyses sat cohaerentes; sporae in ascis 8-nae, 70—90 μ longae et $4^1/_2$—5 μ latae, aciculares, subrectae, circ. 25—30-loculares, loculi sublatiores quam longi. — Affinis *P. multiloculari* Müll. Arg. et habitu ad *P. fusco-rubellam* accedens. — Corticola in Oceani Pacifici insula Taïti: Vieillard.

961. *Patellaria* (s. *Bacidia*) *subspadicea* Müll. Arg.; thallus cinereo-virens, tenuis, laevis v. demum rimoso-subinaequalis, margine effusus; apothecia $\frac{4-6}{10}$ mm. lata et minora, fusca, primum subtranslucentia, tenuiter marginata, subplana, demum nigrescentia et magis convexa, nuda; epithecium fuscum; lamina hyalina v. superne fuscescens; hypothecium flavicans; paraphyses facile separabiles, graciles; asci 8-spori; sporae 42—52 μ longae, $3^1/_2$—$4^1/_2$ μ latae, 8—12-loculares, loculi pro majore parte vix longiores quam lati. — Extus *P. spadiceam* (Tuck.) simulat, sed epithecium et hypothecium alia et sporae validiores. — Ramulicola ad Andrangolóvaka in Madagascaria centrali: Hildebrandt.

962. *Blastenia maurula* Müll. Arg.; thallus olivaceo-nigricans, tenuis, leproso-granulosus; apothecia $\frac{2-3}{10}$ mm. lata, sicca atra, opaca, madefacta pallescentia, primum plana et tenuiter marginata, demum turgido-hemisphaerica et immarginata, intus pallida; epithecium subaeruginoso- v. subcerasino-fuscescens, lamina pallido-aeruginosa, hypothecium hyalinum; paraphyses separabiles; asci 8-spori; sporae 11—14 μ longae, 5—8 μ latae, pulchre orculiformes. — Prima fronte „*Biatorinam synotheam* Körb.“ simulat. — Ramulicola prope Habab in Abessinia, alt. 7000 ped.: Hildebrandt n. 316 pr. p., et ex alia schedula ad Tchamtéi in Duruma etiam lecta: Hildebr. n. 2350 pr. p.

963. *Buellia melanochlora* Müll. Arg.; *Lecidea melano-*

chlora Krplh. Lich. Glaz. p. 37. — Huic addenda est *Lecidea disciformis* v. *aerugináscens* Nyl. Syn. Lich. Nov. Caledon. p. 52 (e specim. Deplancheano). — Corticola etiam ad Rouméa in Nova Caledonia: Vieillard II. n. 28 pr. p.

964. *Buellia dissimilis* Müll. Arg.; *Lecidea dissimilis* Nyl. Expos. Lich. Nov. Caledon p. 48 et Syn. L. Nov. Caled. p. 51 est pulchra et eximie distincta *Buellia*, cujus apothecia e nigro vix distincte fuscescunt, evoluta immarginata ut dicuntur ab auctore, juniora in citato specim. (Vieill. n. 1835) autem distincte sed tenuiter et prominenter nigro-marginata sunt et hypothecium crasse fusco-nigrum est; lamina tota fuscescens; sporae Buelliae. — Ad stirpem *Lecanorăe sophodis*, sc. ad genus *Rinodinam* certe non referenda est. — Corticola in Nova Caledonia: Vieillard.

965. *Arthonia Somaliensis* Müll. Arg.; thallus albidus, tenuis, laevigatus, margine effusus; apothecia sicca obscure fusca v. nigricantia, madefacta rubro- v. rufo-fusca, orbicularia et elliptica, subregularia aut leviter angulosa, $^3/_{10}$ mm. lata, haud raro geminatim confluentia, planiuscula, nuda, intus pallidiora; epithecium fulvescenti-fuscidulum, lamina et hypothecium hyalina; asci oblongato-obovoidei, 6—8-spori, apice pachydermei; sporae hyalinae, 14—18 μ longae et 5—6 μ latae, 3—4-septatae, loculus superior distincte reliquis major. — Juxta *A. Puiggarii* Müll. Arg. L. B. n. 162 locanda est. — Ad ramulos Acaciarum in territorio Somali Africae orientalis: Hildebrandt n. 897 pr. p., et prope Tchamtéi in Duruma: Hildebr. n. 2350 pr. p.

966. *Arthonia faginea* Müll. Arg.; thallus hypophloeodes, cum epidermide obscure cinereo-olivaceus; apothecia nigra, conferta, $^1/_3$—$^2/_3$ mm. lata, fere maculiformi-deplanata, madefacta tamen leviter tumidula, orbicularia v. obsolete angulosa, nuda, opaca, demum saepe confluentim maculantia; epithecium fuscum; lamina tota cum hypothecio crassiusculo hyalina; asci obovoidei, superne pachydermei, 8-spori; sporae 15—17 μ longae, $5^1/_2$—$6^1/_2$ μ latae, hyalinae, primum distincte soleaeformes, sc. articulus inferior subduplo longior et multo angustior mox dein transversim semel divisus, unde sporae evolutae 3-loculares; loculi subaequilongi, sed superior semper reliquis latior. — Habitu ad *A. astroideam* v. *melanteram* (Ach.) accedit, sed orbillae subintegrae et sporae 3-loculares. Ab affinibus *A. aspersae* Leight. et praesertim *A. punctiformi* Ach. praesertim sporis aliter divisis

et apotheciis majoribus differt. — Ad corticem juniorem Fagi in monte Salève (communic. cl. Rome).

967. *Arthonia viburnea* Müll. Arg.; thallus extus indistinctus, e hyphis fuscescentibus crebre divisis et gonidiis paucis seriatis (v. saepius nullis) formatus; apothecia $^1/_{10}$—$^1/_8$ mm. tantum lata, nano-hemisphaerica, suborbicularia, medio nec deplanata nec margine subelevato cincta, atra, frustulis epidermidis nonnihil, saltem peripherice, velata; epithecium crassiusculum, fuscum aut nigricans, lamina hyalina, hypothecium subcrassum et hyalinum; asci oblongato-obovoidei, apice pachydermei, 8-spori; sporae cylindrico-obovoideae, 15—18 μ longae, $4^1/_2$—6 μ latae, evolutae regulariter et aequaliter 6-loculares. — Extus *A. cembrinam* Anzi refert, sed sporae omnino aliae. A proxima *A. punctiformi* v. *atomaria* Anzi recedit apotheciis subvelatis, convexioribus, et sporis 6-locularibus. — Ad ramulos *Viburni Lantanae* in monte Salève (ubi 1 Sept. 1867 legi).

968. *Graphis* (s. *Eugraphis*) *oxyclada* Müll. Arg.; thallus albus v. albidus, tenuis, laevis, subdeterminatus; lirellae 4—6 mm. longae, curvatae et elongato- 1—2-ramigerae, ad extremitates sensim acuminato-angustatae, emersae, utrinque alte crasso-thallino-corticatae, vertice semper late nudae et nigerrimae, totae $^3/_{10}$ mm. latae, absque margine thallino $^3/_{20}$ mm. latae; perithecii labia obtusa, arcte conniventia et laevia, basi nunc in perithecium integrum tenuiter confluentia, nunc perithecium omnino dimidiatum; hypothecium crassiuscule hyalinum; sporae hyalinae, in ascis 8-nae, 32—45 μ longae et $7^1/_2$—$8^1/_2$ μ (halone non computato) latae, circ. 12-loculares, utrinque obtusae. — Similis *G. Pavonianae* Fée, sed lirellae vertice ab origine nudae, arcte clausae, nigerrimae et sporae majores. Juxta *G. subtractam* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 77 inserenda est. — Ramulicola in monte Nidi (Taïta) in Africa orientali: Hildebrandt n. 2540 pr. p.

969. *Graphina Renschiana* Müll. Arg.; thallus argillaceo-albidus, opacus, tenuis et laevis, margine subeffusus; lirellae 1—$1^3/_4$ mm. longae, simplices, rectae et subflexuoso-curvatae, adpresso-sessiles, totae cum vestimento thallino $^1/_4$ mm. latae; perithecium dimidiatum, nigrum; labia obtusa, haud sulcata, extus vero tota altitudine crasse thallino-duplicata, vertice tamen omnino nuda, sicca clausa, madefacta rimoso-hiantia; epithecium planum sed angustum; asci 8-spori; sporae hyalinae, elongato-ellipsoideae, 30—36 μ longae, 10—11 μ latae, 8-loculares, loculi

exceptis ultimis 2-locellati. — Prima fronte formam robustam simulat *Graphidis commatis,* sed lirellae extus thallino-corticatae et sporae diversissimae. Prope *Graphinam flexuosam*, s. *Graphidem flexuosam* Fée in Bull. Soc. Bot. de France 21 p. 25 (cujus sporae minores et aliter divisae) locanda est. — Ramulicola in Madagascaria centrali: Hildebrandt (a cl. Rensch, berolinensi, cum reliquis Lichenibus Hildebrandtianis mihi benevole communicata).

970. *Graphinae* sect. *Platygrammopsis* Müll. Arg.; perithecium dimidiatum (subtus deficiens); labia in sectione tenuia, inferne evanescentia, (cupreo-) fusca, haud sulcata; discus planus, nigricans, nudus. — Sectio propria hucusque tantum e *Graphina lapidicola*, sc. *Graphide lapidicola* Fée in Bull. Soc. bot. de France 21 p. 28 et specie insequente composita est, quoad characteres *Graphinae* sectionem *Hemithecium* et quoad habitum hanc et *Graphinae* sect. *Platygramma* referens.

971. *Graphina* (s. *Platygrammopsis*) *aethiopica* Müll. Arg.; thallus argillaceo-albus, tenuis, laevigatus; lirellae 3—4 mm. longae et $^1/_3$ mm. latae, simplices et 1—2-ramigerae, superficiem thalli attingentes (immersae), rectae et varie curvatae, ad extremitates sensim attentae; margines haud v. vix emergentes, tenues, inferne evanescentes, extus thallo cingente obtecti; discus latiuscule apertus, planus aut leviter concavus, nudus, niger, opacus; epithecium fuscum, angustum; lamina et hypothecium hyalina; asci 1-spori; sporae 70—85 μ longae et circ. 25 μ latae, elongato-ellipsoideae, seriebus circ. 25 transversis 4—6-locellatis valde parenchymaticae. — Affinis *G. lapidicolae,* et similis formis attenuato-ramuligeris *Phaeographidis dendriticae.* — Ramulicola ad Tchamtéi in territorio Duruma Africae orientalis: Hildebrandt n. 2350 pr. p.

972. *Phaeographis Madagascariensis* Müll. Arg.; thallus albidus v. flavescenti-albidus, tenuis obsolete granulosus, margine effusus; lirellae $^1/_4$—$1^1/_4$ mm. longae, emersae, extus thallino-vestitae, evolutae disco subplano fusco-nigro nudo $^1/_5$—$^1/_4$ mm. lato ornatae, margine extus thallino recto non crispo validiusculo et prominente cinctae, ex orbiculari ad lineari-ellipticum variantes, rectae aut incurvae, simplices aut rarius breviter 1—2-ramigerae; perithecium lateraliter tenue, fuscum, basi crassius et magis nigricans; sporae in ascis 8-nae, fuscescentes, 8-loculares, 22—26 μ longae et 8—11 μ latae. — Primo intuitu formam brachycarpam *Phaeographinae scalpturatae* (ubi

sporae omnino aliae) simulat et inter *Phaeogr. diversam* et *Ph. exaltatam* (conf. Müll. Arg. L. B. n. 455) locanda est et a posteriore vix nisi thalli colore et lirellis gracilioribus hinc inde magis elongatis differt. — Ramulicola in Madagascaria centrali: Hildebrandt.

973. *Phaeographis* (s. *Phaeodiscus*) *glauca* Müll. Arg.; thallus albido-glaucus, sat tenuis, continuus, laevigatus, linea subnigra cinctus; lirellae $^1/_2$—1 mm. longae, $\frac{13-15}{100}$ mm. latae, non emergentes, simplices v. depauperato-pauciramulosae, rectae et curvatae, utrinque v. altero latere longe acuminato-angustatae, subimmarginatae v. margines demum leviter emergentes; discus late apertus, planus, nudus, siccus fusco-niger, madefactus fuscus et sublaete fuscus, perithecium laterale, subtenue, fuscum; epithecium fuscum; hypothecium flavido-hyalinum; sporae in ascis 8-nae, fuscidulae, 4-loculares, elongato-ellipsoideae, 14—16 μ longae, 5—6 μ latae. — Prope *Ph. Cascarillae* et *Ph. leiogrammodem* locanda est, prima fronte formam quandam *Ph. inustae* simulans. — Ramulicola in Madagascaria centrali: Hildebrandt.

974. *Glyphidis* sect. *Phaeoglyphis* Müll. Arg.; stromata subplana, effusa; discus lirellarum siccus obscurus, madefactus (statim) pallescenti-fuscus; hypothecium pallidum. — Accedit ad *Graphinae* sectiones *Platygramma* et praesertim *Hemithecium*, sed distinctum adest stroma cum thallo discolor, cui insident lirellae. — Hujus loci sunt: *Glyphis subtricosa* Leight. Lich. Ceyl. p. 181 e Ceylonia et species nova sequens e Madagascaria.

975. *Glyphis* (s. *Phaeoglyphis*) *mendax* Müll. Arg.; thallus albido-glaucus, tenuissimus, laevis, margine sublimitatus; stromata leviter emergentia, oblongata, subconfluentia, flavescenti-albida, subpulverulenta, vulgo monocarpica; lirellae 1—$1^1/_2$ mm. longae et $^1/_{10}$—$^1/_7$ mm. latae, astroideo-pauciramosae, haud emergentes, late apertae; discus concavo-planus, leviter pruinosus aut nudus, fusco-nigricans, madefactus autem statim pallescenti-fuscus et turgidulus; perithecium laterale, tenue, superne fusculum; hypothecium fulvescenti- v. flavescenti-hyalinum; lamina hyalina; asci 8-spori; sporae fuscidulae, 4-loculares, 12—14 μ longae et 6—$6^1/_2$ μ latae. — Similis *Phaeographidi dendriticae* et *Ph. inustae*, sed disco madefacto fusco et praesentia stromatum statim recognoscenda. — Ramulicola in Madagascaria centrali: Hildebrandt.

976. *Mycoporopsis* Müll. Arg. sit genus novum *Mycopori* species colligens quarum sporae fuscae et transversim divisae.

Apothecia subirregularia, composita, plurithalamia. — Hujus loci sunt:

Mycoporopsis abrothalloides, s. *Mycoporum abrothalloides* Nyl. Syn. Lich. Nov. Caledon p. 66, e Nova Caledonia.

Mycoporopsis sorenocarpa, s. *Mycoporum sorenocarpum* Knight Contrib. N. South Wales p. 40, e Nova Hollandia.

977. *Macropyrenium pertusarioides* Hampe ap. Massal. Esam. Compar. p. 48 (Jan. 1861), genus novum inter *Verrucariaceas* ordinatum, non est pyrenocarpicum (ex ipso specim. Hampeano, notula a cl. Massal. scripta ornato) sed ad *Thelostremata* referendum est et planta ipsa eadem est ac *Ascidium Massalongi* Montg. in Ann. Sc. nat. 1860, p. 174 (Cent. IX. n. 12). — In Ceylonia: Nieter.

978. *Endocarpon ochroleucum* Tuck. Gen. Lich. p. 250 in obs.; e specim. ab ipso auct. benevole misso plantula insignis est et genus proprium juxta *Placidiopsin* Beltram. Lich. Bassan. p. 212, 1858 [s. *Endocarpidium* Müll. Arg. Lich. genev. p. 73, 1862] locandum constituit. Sit *Heterocarpon ochroleucum* Müll. Arg. — Characteres generici ab iis *Placidiopeos* non nisi sporis (transversim divisis) coloratis, olivaceo-fuscis differunt. — Saxicolum in California: Bolander (ex hb. Tuck.).

979. *Porina* (s. *Sagedia*) *subtilior* Müll. Arg.; thallus obsoletus; apothecia $^2/_{10}$ mm. lata, subdepresso-hemisphaerica, rotundato-obtusa, vertice integra et demum nitidula, caeterum opaca, circiter dimidia parte immersa v. paullo altius emergentia; perithecium basi deplanatum et circumcirca nonnihil anguloso-dilatatum, nunc integre nigrum et subtus valde attenuatum, nunc subtus plane deficiens; paraphyses liberae, firmae, capillares; asci anguste lineares, vix ultra 5 μ lati, 8-spori; sporae imbricatim 1-seriales, 2-loculares, anguste obovoideae, 7 μ longae et 3 μ latae. — Juxta *Porinam mundulam* Müll. Arg. Lich. Wright. locanda est. — In ramulis *Parameriae vulnerariae* Rdlkf. in ins. Philippinensibus (hb. Mon.).

980. *Pyrenula mastophorizans* Müll. Arg.; thallus argillaceo-laevis, olivaceus, sublaevis; apothecia globosa, undique nigra, apice breviter emergente protuberantia thallina crassiuscula hemisphaerica truncata cum thallo concolore et laevi aut leviter gibboso-inaequali cincta, vertice ipso tamen nuda et nitidula; sporae in ascis 8-nae, 4-loculares, 25—34 μ longae et 10—14 μ latae. — Juxta *P. mastophoram* (Nyl.) Müll. Arg. L. B. n. 597, cujus apothecia et verrucae longe robustiores, locanda

est. A *P. subnitida* Müll. Arg. Lich. Wright. differt apotheciis quasi thallino-involucratis et a *P. nitida* Ach. jam distat sporis majoribus ut in *P. subnitida.* — Ramulicola ad Tchamtéi in Duruma Africae orientalis: Hildebrandt n. 2350 pr. p.

981. *Pyrenula virescens* Müll. Arg.; thallus olivaceus, verniceo-laevis et opacus, tenuis, determinatus; apothecia majore parte innata, nigra, parte emergente primum tenuiter thallino-velata, dein nudata et nitidula, vertice minute foveolata; perithecium globosum, integrum, undique nigrum, media altitudine $\frac{4-5}{10}$ mm. latum, demum triente et paullo ultra emergens; asci 8-spori; sporae subaequaliter 4-loculares, 20—28 μ longae, 8—11 μ latae. — Juxta proximam *P. quassiaecolam* Fée Suppl. p. 79 t. 37 fig. 3 locanda est. — Ramulicola in Madagascaria centrali: Hildebrandt.

982. *Triclinium Cinchonarum* Fée Ess. p. 147 t. 33 fig. 4, genus et species nova Fungis adscripta, at sine ullo dubio Mycologis hodiernis ignota, e specim. orig. Féeanis ad Lichenes certe referenda et generice *Psoromati* abscribenda sunt. Sit *Psoroma Cinchonarum* Müll. Arg., proximum *P. hispidulo* Nyl., sed glabrum, et madagascariensi *P. flavicanti* Müll. Arg., at aliter coloratum et laciniae thallinae minus evolutae. Ab omnibus dein recedit medulla pro parte coccineo-tincta. — Laciniae ad imum marginem angustissime pallidiores, non tomentellae. Gonidia globosa, circ. 8 μ lata; hyphae 4 μ latae, microgonidiigerae. Apothecia ignota. — Ad corticem Cinchonarum in Peruvia (specim. Féean.).

983. *Pseudoleptogium* Müll. Arg.; *Leptogii* sp. Krplh. et Nyl. — Thallus placodiali-collemaceus, radians, adnatus, supra strato crassissimo (fere tota crassitie thalli) undique parenchymatosus, basi tenui cellulis tubulosis hyalinis medullaris. Gonidia subgeminata; hypothallus nullus; apothecia lecanorina; sporae parenchymaticae, hyalinae. — Juxta Leptogium locandum cujus structura thalli omnino alia.

Pseudoleptogium diffractum Müll. Arg.; *Leptogium diffractum* Krplh. ap. Arnold in Flora 1861 p. 258; Körb. Par. p. 424, *Leptogium placodiellum* Nyl. in Flora 1865 p. 210 (Obs.: *Collema diffractum* Nyl. sporis gaudet 1-locularibus, non est species *Collematis* nec *Leptogii* et nomini admisso haud obstat). — Apothecia (quae hucusque ignota erant) copiosa, $^1/_4$ mm. lata, sessilia, crasse subintegro-marginata et leviter gyalectiformia; epithecium fuscescens; asci 8-spori, elongato-ellipsoidei; sporae

22—25 μ longae, $8^{1}/_{2}$—$9^{1}/_{2}$ μ latae, oblongo-ellipsoideae, 4- v. raro 6-loculares, loculis intermediis longitrorsum semel divisis, ad dissepimenta paullo constrictae. — Ad saxa calcarea montis Salève, loco calidiore, in adscensu ad Pas de l'Echelle, ubi recentissime mihi obvia.

984. Lichenes abyssinienses, s. enumeratio Lichenum a cl. Hildebrandt in Abyssinia lectorum.

Cladonia macilenta Hoffm. f. *gracilis* Krplh. Neue Beiträge zu Africa's Flechtenflora n. 4 (ex Krplh.).

Usnea barbata v. *florida* Fries Lich. europ. p. 18. — Bagla, no. 308.

— — v. *strigosa* (Ach.) Krplh. Exot. Fl. p. 312. — Bagla, no. 308.

— — v. *cornuta* Flot. in Linnaea 1843 V. 17 p. 16. — Bagla, no. 308 (ster.).

— — v. *scabrosa* (Ach.) Müll. Arg. Nov. Gran. n. 20. — Bagla, no. 309 b (ster.).

— — v. *pulverulenta* Müll. Arg. L. B. n. 925. — Bagla, no. 308 (ster.).

— *articulata* Hoffm. Flor. Germ. 133. — Bagla, no. 307.

Ramalina complanata Ach., Nyl. Ram. p. 29 (*Ramalina asperula* Krplh. Neue Beitr. n. 9, non ejusd. in Verhandl. Zool. bot. Gesellsch. in Wien). — in Abessinia, loco speciali non indicato.

— *farinacea* Ach. Univ. p. 606. — Bagla, n. 309 a (ster.).

— *abyssinica* Nyl. Ram. p. 71 (*Ramalina pollinaria* Krplh. Neue Beitr. n. 8). — Locus non traditus.

Theloschistes chrysophthalmus Th. Fr. Heterol. p. 51; *Physcia chrysophthalma* DC. — Habab, no. 316.

Parmelia urceolata (Eschw.) v. *nuda* Müll. Arg. L. B. n. 183 (*Parmelia Hildebrandtii* Krplh. Neue Beitr. n. 15 et *Parmelia olivetorum* Krplh. l. c. e loco Bagla). — Bagla, no. 310.

— *abessinica* Krplh. Neue Beitr. no. 18. — Habab, no. 314.

— — v. *sorediosa* Müll. Arg. L. B. n. 933. — Bagla, no. 310, Habab, no. 313 (ster.).

— *perlata* v. *olivaria* Ach. Meth. p. 217, *P. olivetorum* Nyl. — Habab, no. 315.

— — v. *platyloba* Müll. Arg. L. B. no. 410. — Habab, no. 313.

— *proboscidea* Tayl. in Mack. Flor. Hib. 2 p. 143. — Habab, no. 313 (ster.).

Parmelia Borreri Turn. in Transact. Linn. Soc. V. p. 148. — Bagla, no. 310 (ster.).

— *caperata* Ach. Univ. p. 457 e loco speciali ign. (ex Krplh. l. c., ster.).

Physcia stellaris v. *rosulata* Nyl. Scand. p. 111. — Bogos, no. 312.

— *obscura* v. *virella* Th. M. Fries Scand. p. 143. — Habab, no. 316.

— *adglutinata* Nyl. Syn. p. 429. — Habab, no. 314.

— *picta* f. *sorediata* Müll. Arg. Lich. Afric. occid. no. 12. — Bogos, no. 312 (ster.).

Candelaria concolor Müll. Arg. L. B. n. 818. — Habab, no. 315.

Callopisma cerinellum Müll. Arg.; *Lecanora cerinella* Nyl. Symb. Sahar. III. Batna. — Habab, no. 316.

Lecanora subfusca v. *allophana* Ach. Univ. p. 295. — no. 308, 316.

Rinodina metabolica Anzi Cat. p. 53. — Habab, no. 316.

Pertusaria pallescens Müll. Arg. in Flora 1879, Lich. Japon. no. 12; *Lecanora pallescens* Fr. Lich. Europ. p. 132. — Bagla, no. 308.

— *cinctula* Müll. Arg. L. B. n. 950. — Bogos, no. 311.

Patellaria (s. *Bilimbia*) *abyssinica* Müll. Arg. L. B. n. 959. — Habab, no. 316.

Blastenia maurula Müll. Arg. L. B. n. 962. — Habab, no. 316.

— *ferruginea* Mass. Syn. Lich. Blasten. p. 14. — Bogos, no. 311.

(Schluss folgt.)

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

280. **Königsberg.** Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. Schriften. 25. Jahrg. 1884. 1. und 2. Abth.
281. **Regensburg.** Naturwissenschaftlicher (früher zoologisch-mineralogischer) Verein. Correspondenz-Blatt 38. Jahrg. 1884.
282. **Danzig.** Naturforschende Gesellschaft. Schriften. Neue Folge. 6. Bd. 2. Heft. 1885.
283. **Luxemburg.** Société Botanique du Grand-Duché de Luxembourg. Recueil des mémoires et des traveaux. IX—X. 1883—84. Luxembourg 1885.
284. **Salem.** Essex Institute. Bulletin Vol. 15. 16. 1883/84. Salem 1884.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

Nº 29. Regensburg, 11. Oktober 1885.

Inhalt. Arno Kramer: Beiträge zur Kenntnis der Entwickelungsgeschichte und des anatomischen Baues der Fruchtblätter der Cupressineen und der Placenten der Abietineen. (Mit Tafel IX.) — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XXII. (Schluss.) — Literatur. — Personalnachricht. — Anzeigen.
Beilage. Tafel IX.

Beiträge zur Kenntnis der Entwickelungsgeschichte und des anatomischen Baues der Fruchtblätter der Cupressineen und der Placenten der Abietineen.

Von **Arno Kramer.**

(Mit Tafel IX.)

Die *Coniferen* sind hinsichtlich ihrer weiblichen Fortpflanzungsorgane zum öfteren Gegenstand eingehender Untersuchung geworden, und in neuerer Zeit ist wohl insbesondere durch die Arbeiten von Strasburger[1]), Goebel[2]) wie Eichler[3]) diejenige Ansicht die allgemeine geworden, welche ursprünglich Rob. Brown[4]), insofern es die Ovula betrifft, gehabt hat. Wenn nun auch auf diese Weise die morphologische Eigenschaft der Samenknospen festgestellt ist, so ist dennoch die Deutung der sie tragenden oder auch einschliessenden Theile eine im allgemeinen zweifache. Die Ursache dieser Meinungsverschiedenheit entspringt aus den bei den einzelnen Gattungen so beträchtlich von einander abweichenden Formen der schlechthin als Fruchtschuppen bezeichneten Organe. Diese Gebilde, welche bei einigen Tribus einfach sind, bei anderen hingegen in den Achseln kleiner Blätter, der sogen. Deckschuppen, inserirt sind, legten schon frühe die Vermuthung nahe, auch jene einfachen Fruchtschuppen für aus zwei Theilen [Fruchtschuppe und Deckschuppe] bestehend zu halten. Auf dieser Speculation weiter fussend, gelangte man alsdann bei der morphologischen Deutung der Fruchtschuppe zu verschiedenen Ansichten. Denn entweder erklärte man dieselbe, wie dies Rob. Brown that, für ein Blatt, oder man machte dieselbe zu einem metamorphosirten Spross. Diese zuletzt erwähnte Anschauung, welche schon früher von Schleiden vertreten wurde, hat in etwas veränderter Weise auch Strasburger[1] zu der seinigen gemacht, und zwar lässt dieser den Zweig an sich blattlos, aber blattartig ausgebildet erscheinen. Die Ansicht von van Tieghem[2] hingegen hält zwischen derjenigen von Rob. Brown und Strasburger die Mitte, und es betrachtet derselbe Fruchtschuppe wie Deckschuppe zusammen für zwei gegen einander gekehrte Blätter eines Sprosses, dessen Axe nicht zur Entwickelung gelangt ist. — Bezüglich der übrigen Untersuchungen, welche nach diesen Richtungen hin im Laufe der Zeit bis zum Jahre 1872 angestellt worden sind, verweise ich auf das Werk von Strasburger: Die *Coniferen* und die *Gnetaceen*“.

---

[1]) Strasburger, E.: „Die Angiospermen und die Gymnospermen." Jena 1879.

[2]) Goebel, K.: „Beiträge zur vergl. Entwickelungsgeschichte der Sporangien"; Botan. Zeitung. Jahrgang 1880 u. 1881.

[3]) Eichler, A. W.: „Ueber die weibl. Blüthen der Coniferen"; Monatsbericht d. Kgl. Akademie d. Wissenschaften zu Berlin, Novbr. 1881.

[4]) Rob. Brown, „Vom Baue der weibl. Blüthe bei Cycadeen und Coniferen", in Capit. Kings voyage, London 1826; übersetzt von Nees von Essenbeck, in R. Brown's verm. Schriften, Nürnberg 1830.

Allen diesen Ansichten über die morphologische Bedeutung der Fruchtschuppe steht eine andere entgegen, welche die Schuppen der weiblichen Blüthe für offene Carpelle erklärt. Hiernach tragen diese letzteren, welche bei manchen Tribus mit ligularen Auswüchsen und Wülsten behaftet sind, die Ovula entweder selbst oder in ihren Achseln, oder es entstehen, wie dies bei den *Abietineen* der Fall ist, in den Achseln der Fruchtblätter placentare Wucherungen, auf denen sodann die Ovula ihren Ursprung nehmen. In diesem letzteren Falle würde deshalb nicht wie bei den oben geschilderten Auffassungen von Deckschuppe und Fruchtschuppe, sondern von Fruchtblatt und Samenknospen tragender Placenta die Rede sein, und der ganze Zapfen erschiene hiernach als eine einzige Blüthe und nicht als ein Blüthenstand. — Dieser Anschauung, d. i. von Fruchtblatt und Ovula tragender Placenta, welche von Sachs[1]), Eichler[2]) und Goebel[3]) vertreten worden ist, schliesse auch ich mich an, und dieselbe weiter zu bekräftigen, dazu mögen diese Zeilen beitragen.

---

[1] Strasburger, E.: „Die Coniferen und die Gnetaceen“, Jena 1872.

[2] van Tieghem: „Traité de Botanique“, Paris 1884; pag. 1326. — „Quel que soit le mode d'inflorescence, la fleur femelle offre partout la même organisation essentielle, mais avec diverses modifications secondaires. Le ramuscule floral ne produit que deux feuilles et avorte au-dessus d'elles; ces deux feuilles sont deux carpelles, formant ensemble le pistil de la fleur, toujours dépourvu ici de style et de stigmate.“

Als Untersuchungsmaterial stand mir leider nur solches aus den Tribus der *Cupressineen* und *Abietineen* zur Verfügung, und bevor ich mit der Besprechung der erstgenannten beginne, sei erwähnt, dass das zur Bearbeitung der Cupressineen verwendete Material ausschliesslich dem botanischen Garten zu Leipzig entstammt, das der *Abietineen* hingegen nur zum geringeren Theil.

Cupressineen.

Thuja occidentalis Linn.

Der Zapfen von *Thuja occidentalis*, welcher von vier decussirten Schuppenpaaren gebildet wird, von denen in der Regel nur die beiden untersten fertil sind, wird schon im Herbste des der Reife vorangehenden Jahres angelegt. Das Auftreten dieser Gebilde macht sich schon gegen Anfang September durch eine geringe Auftreibung an den Enden der betreffenden Zweige, welche eine Krümmung nach abwärts besitzen, erkennbar. Strasburger, welcher die ersten Entwickelungsstadien schon beschrieben und durch Zeichnungen erläutert hat, und dessen Angaben ich im allgemeinen bestätigt fand, berichtet, dass in den Achseln der Fruchtblättchen zwei bez. ein medianes Ovulum entsteht, von denen jedes mit einem Integumente ausgestattet ist, welches bei seiner Entstehung wallartig den sich entwickelnden Knospenkern umgiebt. Bezüglich des von demselben Forscher beschriebenen Vegetationskegels, welcher, sobald zwei Ovula vorhanden sind, sich zwischen denselben befindet, gewahrte ich, dass derselbe bei weitem kleiner ist, als dies in den Abbildungen[1]) Strasburger's dargestellt ist.[2]) Die Integumente, welche im Laufe des Herbstes rasch an Grösse zunehmen, umschliessen endlich, eine trichterartige Oeffnung an der Spitze bildend, vollkommen die Knospenkerne. Ziemlich unverändert bleibt während aller dieser Umgestaltungen das Fruchtblatt, welches ganz den Charakter eines vegetativen Blattes an sich trägt. Schon frühzeitig machen sich in demselben Harzgänge schizogenen Ursprungs bemerkbar, und die sich entwickelnden Spaltöffnungen sind meist auf der inneren Blattseite vorhanden. Noch gegen Ende des Herbstes wird das Fruchtblatt mit einem Gefässbündel ausgestattet, und in diesem Zustande verharrt dasselbe bis zum kommenden Frühjahr, wo dasselbe beträchtlichen Veränderungen unterliegt. In dieser Zeit und zwar noch vor der Befruchtung der Ovula ist vor allem neben dem allgemeinen Wachsthum des Fruchtblattes die Bildung eines Querwulstes auf der Innenseite des Blattes hervorzuheben. Der Anschauung, welche Strasburger über die Entstehung dieses Wulstes hat und welche ich nicht mit demselben theilen kann, liegt die Vorstellung zu Grunde, hier eine Verwachsung zweier Theile, eines sogen. Deckblattes und einer Fruchtschuppe, zu erblicken. Dieser Forscher, welcher bei seinen Untersuchungen mit *Th. occidentalis* beginnend, bis hierher immer Material dieser Species zu seinen Beobachtungen benutzt, fährt an dieser Stelle seiner Besprechung mit *Biota orientalis* fort. Er ist hierbei der Meinung, dass dieser Wulst sowohl bei *Th. occidentalis* als auch bei *B. orientalis* durch basales Wachsthum des Fruchtblattes, an welchem die unter den Ovulis sich befindende axilläre Anschwellung innig theilnehme, hervorgebracht werde. Die gegen diese Auffassung bei *Biota* sprechenden Gründe mögen, um hier nicht allzusehr von *Thuja* abzuschweifen, weiter unten ausgeführt werden. Diese letztgenannte Pflanze zeigt nämlich, dass der betreffende Wulst nicht an der Blattbasis, sondern etwas oberhalb der Mitte der Blattfläche entsteht (Fig. 1) und sich zuerst durch eine leichte Auswölbung kennzeichnet, welche durch meristematisches Gewebe hervorgebracht wird. Die dasselbe bildenden Zellen lassen hierbei [Anfang April] eine Längsstreckung in der Richtung des Wulstes und hierauf stattgefundene Tangentialtheilung durch Querwände erkennen. Wie aber im Frühling der ganze Zapfen und mit ihm das Fruchtblatt nicht unbedeutend im Wachsthum gefördert wird, ebenso erfährt der im Entstehen begriffene Wulst eine beträchtliche Grössenzunahme. Hierbei vollzieht sich wiederholt jene Streckung der Zellen, welcher sich hierauf eine Quertheilung anschliesst, wodurch diesem Gewebe ein charakteristisches Gepräge verliehen wird. Die Spitze des Fruchtblattes und das Ende des ihm angehörenden Wulstes erscheinen daher Mitte Mai ziemlich in derselben Höhe (Fig. 2). Vermehrte Nahrungszufuhr bringt es daher mit sich, dass sich neben dem einen, bis jetzt das ganze Fruchtblatt versorgenden Gefässbündel, welches, dicht unter den Ovulis eintretend, in der Spitze desselben endigt, noch andere bilden, welche nach dem Wulste führen. Ende Mai erfolgt die Differenzirung derselben, welche, meist sieben bis neun an Zahl, durchaus nicht die Mächtigkeit des ursprünglichen erreichen; sie befinden sich mit Ausnahme eines einzigen schwächeren, welcher eine mediane Stellung einnimmt oder auch gänzlich fehlt, zu beiden Seiten desselben. Sehr auffallend und zu mancherlei Deutung Anlass gegeben hat die Umkehrung der Elemente, des Xylems und des Phloëms, in den zuletzt erwähnten, den Wulst versorgenden Gefässbündeln, denn diese kehren ihr Phloëm der Ober- bez. Innenseite des Fruchtblattes zu. Diese Eigenthümlichkeit, welche nicht allein bei den Fruchtblättern dieser Species, sondern auch bei allen andern *Cupressineen* zu finden ist, diente manchen Forschern als Argument, die Existenz einer Fruchtschuppe neben einer sogen. Deckschuppe, welche beide eine innige Verwachsung erlitten hätten, festzustellen. Eichler sucht diese auffallende Erscheinung der Umkehrung der Elemente in den Wulsten der Fruchtblätter mit dem von ihm aufgestellten Satz [1]) zu erklären, dass „überall, wo ein Blatt flächenständige Producte bildet, die mit Gefässbündeln zu versorgen sind, letztere ihre Elemente umkehren." Hinsichtlich der weiteren Begründung und Erklärung dieses durch Resultate von Untersuchungen gewonnenen Satzes verweise ich auf die schon erwähnte Abhandlung von Eichler und begnüge mich, nochmals darauf hinzuweisen, dass die Entwickelungsgeschichte durchaus keinen Anhalt bietet, das von Anfang bis Ende einfach erscheinende Fruchtblatt für ein Verwachsungsprodukt zweier Theile zu erklären. — Nicht unerwähnt bleibe, dass dicht neben den Gefässbündeln, nach der Xylemseite zu, Transfusionsgewebe gelagert ist, welches vor allem an den Enden derselben auftritt und dieselben kappenförmig umkleidet. — Neben der allgemeinen Grössenzunahme des Fruchtblattes und Ausbildung des Wulstes ist noch ein verstärktes Wachsthum auf der Unterseite des Blattes in der Nähe der Basis zu constatiren (Fig. 3). Hier durch geschieht es, dass die Fruchtblätter nach Befruchtung der Eichen an einander gepresst werden und eine eigenthümliche Art der Vereinigung derselben unter sich dadurch entsteht, dass die sich gegenüber liegenden Epidermiszellen papillöse Fortsätze treiben, welche in einander greifen und alsdann an ihren Enden kugel- bis keulenförmig anschwellen. Durch diese vor allem auch den Wulst ergreifende Umwandlung der Epidermis wird die Bildung der Spaltöffnungen gänzlich unterdrückt, und es finden sich dieselben nur auf der geringen Fläche zwischen Blattspitze und Ende des Wulstes. Bemerkenswerth ist, dass schon Ende Mai einzelne Zellen ein lokales Dickenwachsthum der Wände zeigen, wodurch dieselben fein getüpfelt erscheinen. — Der im Laufe des Juli und August weiter in seinem Wachsthum geförderte Wulst überragt zu jener Zeit etwas die Spitze des Fruchtblattes, und die schon erwähnten einfach-getüpfelten Zellen, welche nach und nach ziemlich dickwandig, sklerenchymatisch geworden sind und späterhin verholzen, tragen nicht unwesentlich bei, dem ganzen Fruchtblatt Festigkeit zu verleihen. Die Form dieser Zellen ist eine gabelartig verzweigte. — So ausgestattet schützt das Fruchtblatt wesentlich den aus dem Ei hervorgegangenen Samen, dessen Integument nach und nach eine flügelartige Form angenommen hat. Zur Reifezeit, die gegen Mitte September erfolgt, und in welcher, wie schon oben erwähnt wurde, auch die jungen, erst im kommenden Jahr zur Entwickelung gelangenden Zapfenanlagen angetroffen werden, sieht man alsdann die von Anfang an grünen Fruchtblätter [und zwar deren Spitzen schon etwas früher] sich bräunen. Hervorgerufen wird diese Erscheinung durch ein unter der Epidermis liegendes Korkgewebe, welches sich aus zwei bis drei Zellschichten aufbaut und in seinen Wandungen einen gelbbraunen Farbstoff ablagert. — Bald darauf beginnen auch die Fruchtblätter wieder von einander zu weichen und durch Austrocknung der Gewebe, besonders des Parenchyms, wird es wohl bedingt, dass ein jedes der Fruchtblätter ansehnlich zusammenschrumpft. Hierbei zeigt sich auch, dass die Enden der Wulste, welche früher die Spitze der Fruchtblätter etwas überragten, zu jener Zeit wieder in die gleiche Höhe mit jenen gebracht werden. — Durch die in der geschilderten Weise zwischen den Fruchtblättern entstehenden Lücken können alsdann die sich von den Fruchtblatt-Achseln lösenden Samen in's Freie gelangen.

---

[1]) Sachs, J.: Lehrbuch der Botanik. 4. Aufl. Leipzig 1874.

[2]) Eichler, A. W.: „Ueber die weibl. Blüthen der Coniferen“.

[3]) Goebel, K.: Grundzüge der Systematik und spec. Pflanzenmorphologie, Leipzig 1882.

---

[1]) Vergl. Strasburger, Atlas z. d. „Conif. u. Gnetac.“ tabl. III. fig. 3, 4 u. 5.

[2]) Zu demselben Resultat kommt auch Eichler [vergl. Eichler, weibl. Blüthe d. Coniferen, pag. 1036 (19), Anmerk. 1], doch möchte ich, wie aus der weiteren Besprechung hervorgeht, nicht der Ansicht des letztgenannten sein, welcher diesen Vegetationskegel bez. diese Axillarknospe für die sich zuerst bemerklich machende innere Anschwellung des Fruchtblattes hält. Gegen eine solche Annahme spricht auch der Umstand, dass eine solche Axillarknospe nicht wahrzunehmen ist, sobald in der Fruchtblatt-Achsel nur ein Ovulum, und zwar ein medianes, sich befindet. An einem solchen Fruchtblatte müssten demzufolge späterhin keine Anschwellungen anzutreffen sein.

---

[1]) Vergl. Eichler: „weibl. Blüthen d. Conif."; pag. 1026 [9].

Thuja gigantea Nutt.

Die Entwickelungsgeschichte des Zapfens von *Thuja gigantea* und seiner Fruchtblätter schliesst sich eng derjenigen von *Th. occidentalis* an, und das im allgemeinen über jene Species Gesagte gilt auch für diese. Beträchtlicher jedoch entwickelt sich bei *Th. gigantea* der auf der Innenseite der Fruchtblätter entstehende Wulst, welcher zur Reife weit die Blattspitze überragt und bei der Entstehung in erhöhtem Masse eine Längsstreckung der Zellen in der Richtung des Wulstes und hierauf stattgefundene Theilung derselben durch Querwände wahrnehmen lässt. Die Zahl der den Wulst versorgenden, sich in demselben reich verzweigenden Gefässbündel beträgt gegen zwanzig, welche, an der Basis des Fruchtblattes vereinigt, zu beiden Seiten des ursprünglichen, in der Blattspitze endigenden liegen. — Der Zapfen von *Th. gigantea* besitzt fünf alternirende Schuppenpaare, von denen in der Regel nur die drei untersten fertil sind.

Biota orientalis Endl.

Die Fruchtblätter des aus drei decussirten Schuppenpaaren bestehenden Zapfens von *Biota orientalis* unterscheiden sich von denen der *Thuja*arten schon in der Form des auf denselben entstehenden Wulstes. Denn während derselbe bei jenen, wie wir sahen, nach seiner vollendeten Ausbildung über die Spitze des Blattes hinausgreift und so einer zweiten Blattspitze gleicht, ist das Wachsthum desselben bei *B. orientalis* im allgemeinen vertical zur Blattfläche gerichtet, und die Blattspitze zeigt eine beträchtliche Krümmung nach auswärts. Aber nicht allein in der äusseren Form des Fruchtblattes weicht *B. orientalis* von *Th. occidentalis* ab, sondern auch in dem Entwickelungsgange. Schon in früher Zeit [Ende März] macht sich hier der im Entstehen begriffene Wulst an dem Fruchtblatt (Fig. 4) bemerkbar, jedoch tritt derselbe nicht wie bei *Th. occidentalis* in der Mitte der Blattfläche, sondern mehr unterhalb derselben auf.1) Diese geringe Anschwellung, welche in kurzer Zeit bis auf die Mitte des Blattes durch Wachsthum emporgehoben wird, bewirkt hierauf durch geringe Grössenzunahme, dass die Fruchtblattspitze bedeutend nach auswärts gebogen wird (Fig. 5.) Ist dies geschehen, so beginnt bald unterhalb derjenigen Region, welche die Krümmung der Blattspitze hervorgebracht hat, eine energische Zellbildung, welche, in verticaler Richtung zur Blattfläche fortschreitend, den eigentlichen und fortan bleibenden Wulst auf dem Fruchtblatt zu Stande bringt (Fig. 6 u. 7). Das in diesem Stadium der Entwickelung betrachtete Fruchtblatt zeigt, dass das Gewebe des Wulstes den Charakter eines Meristems besitzt. Lange Zeit hindurch behält dieses Protoplasma reiche Gewebe die Fähigkeit, sich zu theilen, und der sehr mächtigen Entwickelung desselben verdankt der Wulst seine künftige ansehnliche Grösse. Aus dem Vorangegangenen erhellt aber, dass in der Entwickelung der Wucherungen zwei von einander getrennte Perioden zu unterscheiden sind, von denen in der ersten die Krümmung der Blattspitze nach aussen bewirkt wird, in der zweiten hingegen die Bildung des bleiben-

---

1) Nicht unerwähnt sei, dass ich die erste Entstehung des Wulstes nie so tief an der Basis des Fruchtblattes bemerken konnte, wie Strasburger dies in seinem Werke [vergl. Strasburger, Atlas z. d. „Conif. u. Gnetae.“ tabl. III. fig. 6 u. 7] zur Darstellung bringt.

den Wulstes sich vollzieht. Auch hier erblicken wir späterhin den Wulst, welcher bestimmt ist, die heranreifenden Samen zu schützen, mit ungefähr fünfzehn Gefässbündeln ausgestattet, welche jedoch die von *Th. occidentalis* an Mächtigkeit übertreffen. Die Umkehrung ihrer Elemente ist ebenfalls hier zu beobachten, jedoch ist das sie umkleidende Transfusionsgewebe nur äusserst spärlich und nur ausschliesslich an deren oberen Endigungen zu finden. Wie bei *Th. occidentalis* so bildet auch hier die Epidermis des Wulstes sowie auch theilweise diejenige der Fruchtblatt-Unterseite papillenartige Auswüchse, welche eine Vereinigung der Fruchtblätter unter sich zu Stande bringen. Haben alle diese Veränderungen an den Fruchtblättern sich vollzogen, so macht sich alsdann an dem gesammten Zapfen und somit auch an dessen Blättern eine bedeutende Streckung bemerkbar (Fig. 8). — Auch bei *B. orientalis* findet mit der Zeit eine Umwandlung einzelner parenchymatischer Zellen in sklerenchymatische statt, welche, obwohl im allgemeinen unregelmässig gestaltet, beträchtlich nach der Länge des Blattes gestreckt sind und späterhin etwas verholzen. Hinsichtlich der Lösung der einzelnen Fruchtblätter von einander weicht *B. orientalis* von *Th. occidentalis* nicht ab.

Werfen wir jetzt einen Blick auf die Ansicht, welche Strasburger über die Entstehung des Wulstes bei *B. orientalis* hat, so geht aus Folgendem hervor, dass derselbe eine Anschauung hat, welche derjenigen von Eichler erwähnten sehr nahe steht, denn derselbe äussert sich:[1] „So weit schreitet die Entwickelung im Herbste fort, im nächsten Frühjahr fangen die Deckblätter plötzlich an, an ihrer Basis zu wachsen; dieses Wachsthum erfolgt besonders in der Einfügungsebene der Blüthen [Ovula]; die hier gebildete axilläre Anschwellung wird mit in das Wachsthum des Blattes hineingezogen, und erhebt sich, eine innere Verdoppelung an demselben bildend, einseitig mit in die Höhe. Dies ist der Anfang der Fruchtschuppe.“ — Dass diese Ansicht eine gerechtfertigte nicht ist, dürfte wohl zur Genüge aus dem oben Gesagten hervorgegangen sein; denn wäre dies der Fall, so würden die Ovula bedeutend auf die die Oberseite des Fruchtblattes hinaufrücken. Dies geschieht aber in Wirklichkeit nicht. Es erhellt hieraus, dass der auf dem Fruchtblatt entstehende Wulst einerseits und jene axilläre

---

[1] Strasburger, „Conif. u. Gnetac.“ p. 28.

Anschwellung unter den Ovulis andrerseits nicht mit einander in Verbindung zu bringen sind und für heterogene Gebilde betrachtet werden müssen. Spricht man aber, wie dies mit Recht schon von Goebel[1]) gethan worden ist, diese geringe axillare Anschwellung unter den Eichen für eine Placenta an, so erscheinen alsdann die weiblichen Blüthen der *Cupressineen* und *Abietineen* nach ebendemselben Typus gebaut, und beide Tribus unterscheiden sich nur insofern, als bei den *Cupressineen* die Fruchtblätter eine beträchtliche Grösse erreichen, die Placenten hingegen nicht; bei den *Abietineen* findet das Gegentheil statt. Hier werden die Placenten sehr mächtig, die Fruchtblätter aber bleiben meist klein.

(Fortsetzung folgt.)

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XXII.

(Schluss.)

985. Lichenes Somalienses, s. enumeratio Lichenum a cl. Hildebrandt in Africae orientalis territorio Somaliland lectorum.

Usnea articulata Hoffm. Flor. Germ. p. 133, — prope Meid.

Parmelia urceolata v. *nuda* Müll. Arg. L. B. n. 183 (*Parmelia olivetorum* Krplh. Neue Beitr. n. 19 quoad specim. somaliensia), — ad ramulos siccos Acaciarum in montibus Ahl, no. 897.

— *sinuosa* Ach. Syn. p. 207. — (ster.)

— *Somaliensis* Müll. Arg. L. B. n. 934. — no. 897.

Physcia stellaris v. *rosulata* Nyl. Scand. p. 111. — ad Meid (sine no.) (*P. stellaris* Krplh. N. Beitr. n. 23 pr. p.).

— *integrata* Nyl. Syn. p. 424. (*Ph. stellaris* Krplh. Neue Beitr. n. 23 pr. p.)

— *disjuncta* Krplh. Neue Beitr. n. 21, saxicola, sine no. (ex Krplh. l. c.)

Amphiloma ochraceo-fulvum Müll. Arg. L. B. n. 940 (*Placodium callo-*

---

[1]) Vergl. Goebel, „Vergl. Entwickelungsgeschichte der Pflanzenorgane; [II. Entwickelungsgesch. d. Sexualsprosses]." Handbuch d. Botanik, herausg. von Schenk, Breslau 1883; 3. Band, I. pag. 274 u. 275: „Die Samenknospen stehen in dem erwähnten Falle [Araucarieen] entweder auf der Zapfenschuppe oder wie bei den Cupressineen auf einer kleinen placentaren Wucherung in der Achsel derselben. Am eigenthümlichsten aber ausgebildet ist die Placenta bei den Abietineen."

pismum Krplh. N. Beitr. n. 29, non auct.). — Saxicolum, sine no.

Placodium gypsaceum Müll. Arg. Lich. genev. p. 38; *Squamaria gypsacea* Nyl. — sine no.

— *fulgens* DC. Fl. fr. 2 p. 378. — sine no.

Thalloidima aromaticum; *Lecidea aromatica* Turn. — sine no.

Lecanora subfusca v. *distans* Nyl. Scand. p. 160. — sine no.

Urceolaria scruposa v. *minor* Müll. Arg. L. B. n. 948; *Urceolaria scruposa* f. *minor* Krplh. N. Beitr. n. 31. — sine no.

— *africana* Müll. Arg. L. B. n. 438 (*Dirina africana* Krplh. Neue Beitr. n. 32), in montibus Serrut prope Meid, sine no.

Pertusaria melaleuca Duby Bot. Gall. p. 673. — n. 897.

Patellaria (s. *Catillaria*) *bistorta* Müll. Arg. L. B. n. 957. — no. 895.

Arthonia Somaliensis Müll. Arg. L. B. n. 965. — no. 897.

986. Lichenes zanzibarienses, s. enumeratio Lichenum a cl. Hildebrandt in Africa zanzibarico-orientali lectorum.

Usnea barbata v. *aspera* (Eschw.) Müll. Arg. Revis. Lich. Mey. n. 2, ad Maruessa, no. 2357.

— *longissima* Ach. Univ. p. 626, — ad Maruessa, no. 2358 (ster.).

Roccella Montagnei Bél. Voy. Ind. or. p. 17 t. 13 fig. 4, — ad Mombassa, no. 2222.

Ramalina denticulata (Eschw.) Nyl. Ram. p. 28. — Tchamtéi, no. 2350 (ster.).

— — v. *humilis* Müll. L. B. n. 928. — Tchamtéi, no. 2350.

— — v. *fallax* Müll. Arg. L. B. n. 928. — Maruessa, n. 2357.

— *farinacea* Ach., v. *nervulosa* Müll. Arg. L. B. n. 558. — Tchamtéi, no. 2378 (ster.).

— *scopulorum* v. *cuspidata* Ach. Univ. p. 605. — Tchamtéi, n. 2350.

— *consanguinea* Müll. Arg. L. B. n. 930. — Tchamtéi, no. 2378.

Theloschistes flavicans Norm. v. *melanotrichus* Müll. Arg. Revis. Lich. Mey. n. 5. — Tchamtéi, no. 2378 (ster.).

— — v. *validus* Müll. Arg. L. B. n. 932. — Tchamtéi, no. 2378.

Parmelia crinita v. *argentina*; *Parmelia argentina* Krplh. Lich. Argent. n. 32. — Tchamtéi, no. 2333.

Parmelia proboscidea Tayl. in Mack. Flor. Hib. 2 p. 143. — Ukamba, no. 2850 (ster.).

— *conspersa* v. *hypoclista* Nyl. f. *isidiosa* Müll. Arg. L. B. n. 575. — Sansibar, no. 1962 (ster.).

— *adplanata* Müll. Arg. L. B. n. 935. — Mombassa, no. 1962 (ster.).

— — f. *isidiigera* Müll. Arg. L. B. n. 935. — Mombassa, no. 1962 (ster.).

Physcia leucomelas Mich. Flor. Bor. Amer. 2 p. 326. — Mons Taitu, no. 2540.

— *picta* f. *sorediata* Müll. Arg. Lich. Afr. occ. n. 12. — insula Zanzibar, no. 1110 (ster.) et Tchamtéi, no. 2350.

— — v. *coccinea* Müll. Arg. L. B. n. 937. — Tchamtéi, no. 2350.

Callopisma cinnabarinum (Ach.) Müll. Arg. L. B. n. 333. — Ukamba, sine no.

Lecanora subfusca v. *cinereo-carneá* Tuck. in Wright. — Tchamtéi, no. 2350.

— *conizaea* Nyl. in Flora 1872 p. 249. — no. 1110 (ster.).

Rinodina tincta Müll. Arg. L. B. n. 945. — Tchamtéi, no. 2350.

Pertusaria melaleuca Duby Bot. Gall. p. 673. — Tchamtéi, no. 2350.

— *aspera* Müll. Arg. L. B. n. 951. — Tchamtéi, no. 2350.

Lecidea exigua Chaub. Flore Ag. p. 478. — Tchamtéi, no. 2350.

— *endochrysea* Müll. Arg. L. B. n. 955. — Tchamtéi, no. 2350.

— *homala* Krplh. Lich. Glaz. p., 48. — In hac reg. lecta videtur.

Buellia anatolidea Mass. Lich. Capens. p. 35. — Saxicola, cum praecedente.

— *parasema* Körb. v. *aeruginascens* Müll. Arg. Diagn. Lich. Socotr. p. 8. — Tchamtéi, no. 2378.

Graphis tenella Ach. Syn. p. 81. — Tchamtéi no. 2378.

— *comma* (Ach.) Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 73. — Tchamtéi, no. 2350, Taita, no. 2540.

— *oxyclada* Müll. Arg. L. B. n. 968. — in monte N'bi (Taita), no. 2540.

Graphina socotrina Müll. Arg. Diagn. Lich. Socotr. p. 12. —

— *aethiopica* Müll. Arg. L. B. n. 971. — Tchamtéi, no. 2350.

Arthonia gregaria v. *radiata* Anzi Venet. 88. — Tchamtéi, no. 2350.

Paracarpidium tenellum Müll. Arg. Lich. Wright. Cubens. — Mombossa, no. 1962.

Pyrenula mastophorizans Müll. Arg. L. B. n. 980. — Tchamtéi, no. 2350.

— *parvula* Müll. Arg. Lich. Wright. Cubens. — Tchamtéi, no. 2350.

Lepra candelaris Schaer. Spicil. p. 208. — Zanzibar, no. 2028.

987. Lichenes Comorenses s. enumeratio Lichenum (eximie tropicalium) a cl. Hildebrandt in Comorensi insula Johanna lectorum. — Species et var. nonnullae a me ipso non visae e cl. Krempelhuberi Neue Beiträge zu Africas Flechten-Flora (in Linnaea 1876 p. 135—144) citantur.

Physma byrsinum Mass. Neag. p. 9, s. *Collema byrsinum* Ach. (e Krphl.).

Leptogium marginellum Montg. Cub. p. 115 (ex Krplh.).

Cladonia fimbriata Hoff. Fl. Germ. p. 121.

— *muscigena* Eschw. Bras. p. 262.

Usnea barbata f. *sorediata* Krplh. N. Beitr. n. 5.

— *trichodea* Ach. Meth. p. 312 t. 8 (ex Krplh.).

Stictina argyracea Nyl. Syn. p. 334.

— *retigera* f. *isidiosa* Müll. Arg. L. B. n. 393 (*Sticta retigera* Krplh. N. Beitr. n. 12.).

Sticta sinuosa Pers. in Gaudich. Uran. p. 199. (*Sticta laciniata* Krplh. N. Beitr. n. 11.)

— *damaecornis* Ach. Meth. p. 276 (*St. laciniata* f. *denudata* Krplh. N. Beitr. n. 11).

— *variabilis* Ach. Univ. p. 455 (*St. argyracea* Krplh. N. Beitr. n. 13 pr. p., altera pars autem est vera *Stictina argyracea* Nyl.).

— *Urvillei* Del. Stict. p. 170 (ex Krplh.).

Ricasolia Comorensis Krplh. Neue Beitr. n. 14 (e Krplh. l. c.).

Parmelia urceolata v. *nuda* Müll. Arg. L. B. n. 183 (*Parmelia Hildebrandtii* Krplh. N. Beitr. n. 15).

— *perlata* v. *platyloba* Müll. Arg. L. B. n. 410 (*P. olivetorum* Krplh. N. Beitr. n. 19 quoad specim. ex ins. Johanna).

— *latissima* v. *corniculata* Krplh. Argent. p. 11 (*P. perforata* Krphl. N. Beitr. n. 17).

Physcia speciosa f. *sorediifera* Müll. Arg. Lich. Socotr. (*Ph. obsessa* v. *hypochrysa* Krplh. N. Beitr. n. 22 pr. p.)

— *crispa* Nyl. Syn. p. 423 (ex Krplh.).

Physcia picta f. *isidiophora* Nyl. Lich. Kurz. Calcutt. n. 5 (*Ph. obsessa* v. *hypochrysa* Krplh. N. Beitr. n. 22 pr. p.).

Coccocarpia aurantiaca Montg. et v. d. Bosch Lich. Jav. p. 39 (*Coccocarpia smaragdina* Krplh. N. Beitr. n. 26).

Heterothecium leucoxanthum Mass. Esam. p. 17; *Lecidea leucoxantha* Spr. (ex Krplh.).

Graphis Pavoniana Fée Ess. p. 40.

Graphina abstracta Müll. Arg.; *Graphis abstracta* Krplh. N. Beitr. n. 36 (ex Krplh.).

988. Supplementum ad enumerationem Lichenum madagascariensium a cl. Hildebrandt lectorum supra sub n. 818 datam.

Cladonia degenerans v. *ceratophyllina* Nyl. Syn. p. 200.

Usnea dasypogoides Nyl. ap. Cromb. Lich. Rodrig. p. 263 (ster.).

— — v. *sorediosula* Müll. Arg. L. B. n. 926 (ster.) var. nov.

Ramalina geniculata Tayl. in Hook. Journ. of Bot. 1844 p. 655.

Sticta sinuosa Pers. v. *rufa*; *Sticta rufa* Del. Stict. p. 47 t. 2 fig. 4 (ster.).

Parmelia crinita Ach. Syn. p. 196.

— *urceolata* Eschw. v. *sorediifera* Müll. Arg. L. B. n. 183 (ster.).

— *perforata* Ach. v. *cetrata* Nyl. Syn. p. 378 (ster.).

— *perlata* Ach. v. *olivaria* Ach. Meth. p. 217 (ster.).

Lecanora callopismoides Müll. Arg. L. B. n. 943, sp. nov.

— *fulvastra* Krplh. Lich. Warm. n. 59.

Pertusaria leioplaca v. *octospora* Nyl. Scand. p. 182.

Lecidea leptoloma Müll. Arg. L. B. n. 347.

Patellaria (s. *Bombyliospora*) *chloritis* v. *nigrita* Müll. Arg. L. B. n. 300.

— (s. *Bacidia*) *subspadicea* Müll. Arg. L. B. n. 961, sp. nov.

— (s. *Bacidia*) *luteola*; *Lecidea luteola* Ach. Syn. p. 42.

— (s. *Bacidia*) *endoleucoides*; *Lecidea endoleucoides* Nyl. ap. Krplh. Prodr. Lich. Madeir. p. 234.

Heterothecium perpallidum Müll. Arg. L. B. n. 265 videtur, sed specimina tantum campylidiifera adsunt.

Opegrapha agelaea Fée Ess. Suppl. p. 23, parasitica in thallo *Anthracothecii pyrenuloidis* et aliorum Lichenum.

Graphis comma (Ach.) Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 73.

Graphina Renschiana Müll. Arg. L. B. n. 969, sp. nov.

Phaeographis madagascariensis Müll. Arg. L. B. n. 972, sp. nov.

Phaeographis inusta (Ach.) Müll. Arg. L. B. n. 459.
— *glauca* Müll. Arg. L. B. n. 973, sp. nov.
Arthonia gregaria *β. obscura* Koerb. Syst. p. 291.
Glyphis confluens Zenk. in Göbel Pharm. Waarenk. I. p. 163 t. 21 fig. 6 a c d.
— *mendax* Müll. Arg. L. B. n. 975, sp. nov.
Microthelia micula Körb. Syst. Lich. German. p. 373.
Pyrenula virescens Müll. Arg. L. B. n. 981, sp. nov.
Anthracothecium pyrenuloides Müll. Arg. Lich. Afric. occ. n. 52.

Literatur.

Bilderatlas des Pflanzenreichs nach dem natürlichen System bearbeitet von Prof. Dr. M. Willkomm in Prag. 1.—5. Lieferung. Esslingen, Schreiber 1884/85.

Nach dem Prospekte der durch ihren naturwissenschaftlichen Verlag wohl bekannten Buchhandlung von Schreiber in Esslingen wird dieser Bilderatlas 68 Tafeln mit über 600 colorirten Abbildungen und 100 Seiten Text enthalten und in 9 Lieferungen à M. 1.50 — von denen 5 mit 40 Tafeln und 50 Seiten Text bereits erschienen sind — complet sein.

Wir empfehlen das Werk gern Allen, welche sich auf leichte und billige Weise über die häufigsten und bemerkenswerthesten Pflanzen der heimischen Flora sowie über die hervorragendsten ausländischen Nutz- oder Zierpflanzen belehren wollen.

Die Tafeln sind sauber hergestellt, die Habitusbilder gut, die Colorirung ist im grossen Ganzen naturgetreu, sehr zu wünschen aber wäre namentlich für den Gebrauch in Schulen, dass die Tafeln nur Ein-seitig bedruckt wären.

Der Anordnung der ausgewählten Pflanzen legte Prof. Dr. Willkomm das natürliche System von Endlicher und Unger zu Grunde.

Die Sporenpflanzen sind mit 6 Tafeln berücksichtiget. Im Texte dürfte vielleicht mehr Gewicht auf die Hervorhebung des allgemein Interessanten, der praktischen Bedeutung, als auf die wissenschaftliche Beschreibung der einzelnen Arten zu legen sein. S.

Personalnachricht.

Am 3. Sept. starb dahier plötzlich und unerwartet am Perron des Bahnhofes im Alter von 50 Jahren unser hochverehrtes Mitglied Gregor Loritz, Lehrer an der hiesigen Knabenschule, tief betrauert von Allen, die ihn kannten. Er war ein warmer Freund der Scientia amabilis, ein unermüdeter Forscher und gediegener Kenner unserer Flora, die er auf seinen vielen Excursionen um manche neue Art bereicherte. Mit grossem Fleisse wendete er sich in den letzteren Jahren dem Studium der *Salices*, *Rubi* und *Hieracien* zu. Von Naegeli und Peter benannten eine Subspecies des vielformigen *H. Pilosella* Linn. — *Hieracium Loritzii.* Auch eine Neubearbeitung der Flora ratisbonensis hatte Loritz vorbereitet, leider dass es ihm nicht gegönnt war, dieselbe zu Ende zu führen. Möge das Andenken des theueren Verstorbenen ein allezeit gesegnetes sein.

Anzeigen.

In der Coppenrath'schen Buch- und Kunsthandlung zu Münster i. W. ist soeben erschienen:

Zusammenstellung

der in Westfalen beobachteten Flechten unter Berücksichtigung der Rheinprovinz

von

Dr. G. Lahm

Domkapitular und Geistl. Rat.

8vo 163 S. Preis: 2 R.-M.

Unser **Baumcatalog**, enthaltend das **grösste Gehölzsortiment der Welt, steht zu Diensten.** Wir **kaufen jede uns fehlende Gehölzform** und erbitten **Kataloge.**

Baumschulen Zoeschen bei Merseburg.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA

68. Jahrgang.

Nº 30 u. 31. Regensburg, 21. Okt. u. 1. Nov. 1885.

Inhalt. H. G. Reichenbach f.: Comoren-Orchideen Herrn Léon Humblot's. — Arno Kramer: Beiträge zur Kenntnis der Entwickelungsgeschichte und des anatomischen Baues der Fruchtblätter der Cupressineen und der Placenten der Abietineen. (Schluss.) — Personalnachricht.

Beilage. Pag. 567 und 568.

Comoren-Orchideen Herrn Léon Humblot's

beschrieben durch

H. G. Reichenbach f.

(Eingeklammerte Arten gehören nicht zu dieser Sammlung, wohl aber zu dem südostafrikanischen Florengebiete.)

(Conf. Flora 1885, pag. 377.)

19. *Habenaria Humblotii:* tripedalis usque, caule valido, foliis semilanceis acutis ad 10, omnibus breviusculis, longissimis vix sexpollicaribus, vaginis parvis paucis, racemo elongato usque pedali multifloro, bracteis semilanceis aristatis ovaria longipedicellata sesquipollicaria saltem inferiora vix dimidia aequantibus, sepalo impari oblongo acuto concavo reflexo, sepalis lateralibus semiovatis apiculatis more affinium specierum inaequalibus, reflexis, tepalis bipartitis, partitione externa lineari, interna plus duplo latiori obscure colorata crassiore, obtusa, labello tripartito partitionibus linearibus acutis subaequalibus, calcari filiformi apicem versus clavato ova-

rium pedicellatum non omnino aequante, cruribus styli apice incrassatis antherae canales aequantibus.

Affinis *Habenariae leucochlorae* Rchb. f. et *plectromaniacae* Rchb. f. Moore calcari nec flexo, nec torto bene diversa.

Planta sicca flavobrunnea. Nr. 426.

20. *Habenaria tomentella*: usque bipedalis, dense polyphylla, foliis cuneato oblongo lanceolatis apiculatis, foliis quidem minoribus prope ad racemum ascendentibus laxum, rhachi ac ovariis tomentellis, bracteis semilanceis, ovaria pedicellata infima plus dimidio aequantibus, sepalis triangulis, tepalis bipartitis partitionibus linearibus, labello alte trifido laciniis linearibus acutis subaequalibus, calcari filiformi dimidio apiculari incrassato ovarium pedicellatum subaequante, styli cruribus canales antherae longe non aequantibus.

Similis *Habenariae malacophyllae* Rchb. f. plus duplo major, labelli multo longioris laciniis aequalibus, foliis numerosis etc. bene distincta. *Habenaria alta* Riedley recedere visa floribus minoribus, antherae canalibus brevibus, tepalorum partitionibus inaequalibus. K. Sicca nigerrima.

21. *Cynosorchis squamosa* Rchb. f. Nr. 279.

22. *Cynosorchis galeata*: folio unico spatulato oblongo acuto seu acuminato pedunculum excedente, pedunculo univaginato, apice secundifloro racemoso, paucifloro (4—5 floro), a basi inclusis ovariis pedicellatis parce hispido, bracteis semilanceis acuminatis uninerviis hispidulis, sepalo impari semilanceo cum tepalis subsemilunatis in galeam apiculatam conniventibus, sepalis lateralibus subtriangulis curvis more *Arnottiae* multo majoribus, labello ligulato acuto, calcari filiformi subulato apice minutissime obtuse ampliato variae longitudinis, nunc $^3/_5$, nunc prope totam ovarii pedicellati dimensionem aequante. Nr. 209.

Dimensiones prope *Orchidis spectabilis* L.

Quaestio, num *Cynosorchis* aut *Cynorchis* scribendum sit sat facile solvenda. Aubert-Aubert Du Petit Thouars tribus locis et etiam primo loco, in Tabula synoptica, Premier tableau sub D. *Cynosorchis* scripsit, hinc *Cynosorchidem* dixit. Uno loco in Tabula 13, *Cynorchis* bis legitur. Hoc mihi lapsu sculptoris explicandum videtur, qui pro „fastigiata“ scripsit in eadem tabula „fassigiata“. Haec scribo juxta duo libri exemplaria. Ill, Bentham praetendit in Gen. 628. „Thouarsium in tabula synoptica scripsisse „*Cynorchis*“. Utinam haberetis solam hanc falsam indicationem Benthamianam in dicto libro.

23. *Etaeria vaginalis*: valida, ultra bipedalis, foliis sex vaginis amplissimis, membranaceis, petiolis brevibus, laminis cuneato oblongis acutis, pedunculo inferne calvo, superne glandipili, distanter vaginato, racemo elongato, laxo, rhachi parce glandipili, bracteis semilanceis acutis uninerviis glandipilibus, ovaria glandipilia aequantibus, sepalis ligulatis obtusis, tepalis angustioribus, labello excavato, ligulato obtuse acuto carinis in fundo ternis, papula utrinque, columna proba *Etaeriae*. „D.“

Planta habitu *Goodyerae procerae* ejusdemque dimensionibus. Vaginae foliorum roseolae. Folia sicca inferne rufo aspersa. Semel decepi labellum angustius ante apicem constrictum lobulo antice lobulato, papulis in basi senis.

24. *Cheirostylis Humblotii*: caule ascendente ima basi defoliata ramoso vaginis membranaceis amplis laceris persistentibus, foliis aggregatis in caulibus novellis ad 4 bene petiolatis, laminis multo longioribus a basi rotundata seu cuneata oblongis acutis (viridulis visis, demum certe purpureis), pedunculo plurivaginato (ad 5) calvo vaginis distantibus, racemo densifloro capitato, bracteis triangulo setaceis uninerviis ovaria pedicellata non aequantibus, sepalis triangulo ligulatis calvis, tepalis linearibus, labello ligulato canaliculato antice ab ungue dilatato bilobo repandulo, basi ampliato, carina humili retusa dentata utrinque.

Flores flavidi. *Cheirostylis gymnochiloides* (*Monochilus* — eheu! — *gymnochiloides* Riedley)· sepala gerit apice rubro picta. Dimensiones prope *Physuri querceticolae* Lindl.

25. *Platylepis polyadenia*: valida, foliis petiolatis cuneato oblongis acutis ad 6—7 pollices longis, ultra duos latis, pedunculo exserto plurivaginato villoso, vaginis sub inflorescentia ampliatis, racemo denso, bracteis ovatis acutis amplis glandipilibus, flores non aequantibus, ovariis sepalisque glandipilibus, sepalis ligulatis obtuse acutis, tepalis linearibus, labello ligulato pandurato, apice trilobo, lobo apicilari cordato triangulo acuto vulgo inflexo, foveis geminis in disco, callis lobatis geminis in basi carina interjecta, columnae brachiis semifalcatis.

26. *Acampe Renschiana* Rchb. f.

27. *Saccolabium Humblotii*: polyrrhizum, humile, foliis cuneato oblongis apice inaequalibus, altero latere prosi-

liente obtusangulis, altero latere humilibus (5—6˙pollices longis, superne 1,5 latis), racemis numerosis multifloris prope basin versus floridis, foliis subaequalibus, bracteis triangulis ovariis pedicellatis multo brevioribus, saepe deflexis, sepalis triangulis obtuse acutis, tepalis cuneato oblongis obtuse acutis, labello oblongonaviculari apiculato, nunc basin versus utrinque manifestius seu obscurius seu non unidentato, calcari cylindraceo obtuso basin versus constricto vacuo.

Flores illis *Saccolabii micranthi* Lindl. subminores.

28. *Angraecum xylopus*: rhizomate validissimo crasso vaginarum vestigiis xylinis ac radicibus tenuibus flexuosis ramulosis obtecto, foliis apice congestis teretiusculis canaliculatis acutis (prope *Dendrobii canaliculati* R. Br. et *Foelschiani* F. Müll.) (ad 7″ longis), secundis, pedunculis numerosis erectis tenuibus rigidis superne nunc flexuosis, distantifloro racemosis (ad 9), bracteis parvis ovato triangulis acutis, ovariis pedicellatis vulgo tortis, bracteas multoties superantibus, sepalis triangulo lanceis, tepalis sublatioribus, labello lanceo sublongiori, calcari filiformi anthesi ovarium pedicellatum subaequante.

Flores e minoribus, illis iconis Thouars 78. *Angraeci Calceoli* subaequales, sepala tamen et tepala latiora. Pollinarium eheu! non vidi.

29. *Angraecum cornutum:* aff. *Angraeco Pöppigii* Rchb. f., strictum, gracile, radicibus tenerioribus brevioribus, flexuosis, velutinis, hinc longitudinaliter sulcatis, pedunculis longioribus tenerioribus 7—12 floris, floribus laxiuscule racemosis, bracteis ochreato triangulis abbreviatis, sepalis obtusato triangulis uninerviis, tepalis multo angustioribus ac brevioribus, linearibus uninerviis, labello rhombeo obtusangulo hinc repandulo quinquenervi, calcari extinctoriiformi ovario pedicellato subaequali. *Gusssonea cornuta* Riedley in Britten Lond. Journ. Bot. 1885. 810. Sectio *Gussoneae*, si pro sectione prendere placuerit, etiam americana. Huc *Angraecum Pöppigianum*, quod nuper etiam ex Panama habui. Crediderim nostrae speciei labellum esse concavum, cochleare. Nonnisi apice fissum illud explanare potui. Nr. 238.

30. *Angraecum culiciferum*: caule ascendente, flexo, calamum columbinum crasso, radicibus flexuosis filiformibus longissimis adscendentibus, vaginis foliorum (siccis tantum?) costatis (ancipitibus?), foliis cuneato oblongis apice obliquis in-

aequalibus, dente altero prosiliente (3 poll.: ³/₄ poll.), pedunculis capillaribus folia excedentibus distanter paucifloris (ad 5) minutifloris, bracteis ochreatis acutis, sepalo impari triangulo acuminato, sepalis lateralibus spatulatis acutis longioribus, tepalis ligulatis acutis, labelli lobis basilaribus triangulis inflexis, lobo antico producto ligulato apiculato, calcari filiformi ovarium pedicellatum subaequante. — Folia sicca valde nervosa, nitida. Habitus illi *Angraeci multiflori* P. Th. comparabilis. Nr. 178.

Obs. Adest Nr. 292 cujus flores nondum maturi et fructus nimis vetusti.

31. *Aëranthus phalaenophorus*: foliis in caule brevissimo ad 5 evolutis, ligulatis, apice minute bilobis (longissimo 10″ : 1″), valide pergameneis, pedunculis (4—5″ longis) axillaribus basi minute trivaginatis, infra medium univaginatis apice unifloris, bractea convoluta apice oblique retusa, sepalis tepalisque lanceis (subpollicaribus), labello subaequilongo, breviter cuneato late ovato acuto, calcari a basi ampla filiformi subtripollicari, columnae brevis angulis triangulis.

Obs. Similem plantam majorem, foliis longioribus latioribus, pedunculis brevibus numerosis eheu! ananthis accepi ab amico Humblot Comorensem. Utraque sicca viridula.

Aliam plantam, siccam nigram, omnino affinem capsulis ultra quinquepollicaribus, sine floribus, pedunculis numerosis brevibus, foliis latis, ex Johanna insula vivam misit b. Hildebrandt. Moriens advenit, cito mortua fuit. Haec peraffinis *Angraeco maxillarioidi* cl. Riedleyi videtur, nisi eadem.

32. *Aëranthus arachnanthus*: aff. *A. phalaenophoro* foliis ligulatis apice obtuse bilobis, bipedalibus, duos pollices latis, pedunculo pedali basi paucivaginato, supra basin vagina una retusa, bractea ochreata oblique retuso acuta, ovario pedicellato quadripollicari, sepalis tepalisque lanceolatis acuminatis ultra sesquipollicaribus, labelli basi unguiculari erecto complicato lamina lato lanceolata, calcari filiformi ovarii pedicellati longitudinem subdimidiam aequante.

Planta speciosissima.

Adest flos mancus similis, cum hac specie collectus. Bractea perampla. Tepalum latum (unum a larvis relictum) labello duplo latiori brevius. Monstrum? Varietas? Species nova? Nr. 423.

33. *Aëranthus gladiator*: aff. *A. arachnantho* foliis prope iisdem, pedunculo pedali basi paucivaginato, supra basin vagina

una retusa bractea ochreata oblique retusa ampla, ovario pedicellato quadripollicari, sepalis tepalisque semilanceis, labello lato semilanceo acuto a basi aequali, calcari filiformi ovarium pedicellatum dimidium aequante, columnae angulis obtusis, rostello valde ascendente, bilobo. Nr. 415.

34. *Aëranthus comorensis*: caule valido stricto seu flexuoso, vaginis saltem demum nervosis, foliis ligulatis apice retusiusculo bilobis (2—3″ longis, $^1/_2$″ latis), pedunculo basi trivaginato, bractea una immediate superposita ore oblique acuta, ovario pedicellato ultra quinquies breviori, sepalo impari triangulo ligulato, sepalis lateralibus lineari ligulatis obtuse acutis, tepalis linearibus, labello ab ungue angusto rhombeo obtusangulo, calcari filiformi ovario pedicellato plus duplo longiori, columna utrinque quadrato alata, anthera apiculata capsula curva sesquipollicari.

Ab affini *Aërantho fragranti* Rchb. f. foliis brevibus, labello pandurato, calcari longissimo, fructu brevissimo recedit. Nr. 247.

Vix dubie Angraecum rectum et recurvum, utrumque Thouarsii, sunt *Aëranthi*, uti voluit cl. Spencer le Marchand Moore, qui eos combinavit sub una specie, forsan optime. Utrumque foliis, recurvum fructu longissimo recedit.

35. *Aëranthus trifurcus*: caule ascendente flexuoso, (4 pollicari), foliorum vaginis (siccitate tantum?) costatis, laminis cuneato oblongis ligulatis apice inaequaliter obtuse bilobis, pedunculis numerosis superne dense racemosis (ad 16 floris), folia excedentibus, bracteis triangulis minutis, sepalis lateralibus ligulatis subobtusis curvulis, sepalo impari triangulo, tepalis semilanceis subaristatis, labello tripartito partitionibus lateralibus lineari ligulatis, obtusis, partitione mediana semilancea, calcari filiformi ovario pedicellato subaequali.

Folia vix spithamaea, fere pollicem lata. Pedunculi longiores, numerosi, erecti seu arrecti. Folia sicca brunnea. Pedunculi et flores sicci nigri. Nr. 450.

(*Aëranthus meirax*: radicibus elongatis, caule brevissimo, foliis linearibus apice inaequaliter bilobis, dorso per medium nervum carinatis ($2^1/_2$″ : $2^1/_2$‴) cartilagineis, pedunculo brevissimo, apice bispathaceo unifloro, sepalis triangulis acuminatis, tepalis subaequalibus subbrevioribus, labello late oblongo abrupte cuspidato fere *Brassiae caudatae*, columna brevissima, rostello trifido, anthera dorso carinata.

Flos illi *Aëranthi Curnowiani* paulo minor.)

36. *Calanthe sylvatica* Lindl. Nr. 418.

(*Grammangis pardalina*: „pseudobulbo *Grammangidis Ellisii*, sed latiori, foliis *Eulophiae scriptae*, sed majoribus acuminatis, inflorescentia *Grammangidis Ellisii*“, sepalis lineari-ligulatis acutis, tepalis oblongis obtuse acutis, bene brevioribus, labello ima basi minutissime saccato, trifido, laciniis lateralibus triangulis acuminatis antrorsis, lacinia mediana a parte unguiculari dilatata obreniformi, carinis replicatis extrorsum geminis appressis in basi parvis, tabulam quasi efficientibus, carinis crassis ternis transverse rugoso septatis per unguem in basin laminae anticae. „Flores flavi purpureo picti“, illis *Grammangidis Ellisii* majores.)

(*Grammangis falcigera:* foliis lanceis acuminatis rigidis tripedalibus, racemo plurifloro, bracteis lanceo acuminatis ovaria pedicellata dimidia aequantibus, sepalis lanceis acutis, lateralibus falcatis, tepalis latioribus, labello ima basi minutissime saccato appendiculato, lamina medio trifida, laciniis triangulis obtusiusculis, lacinia mediana porrecta triangula latiuscula, carinis replicatis tabulam duplicem contiguam parvam efficientibus in ima basi lineis ternis elevatis antepositis, lineis ternis crassis transverse sulcatis per laciniam anticam, columna basi constricta supra labelli basin abrupta. Flores illis *Grammangidis Ellisii* majores, angusti. Sicci olivacei, labello obscure marmorato. Alabastra falcata.)

37. *Eulophia cordylinophylla*: rhizomate validissimo megistorrhizo, pseudobulbo a basi pyriformi arcte membranaceo vaginato longe rostrato monophyllo, cicatrice folii dejecti a laciniis erectis triangulo linearibus senis (semper senis?) circumdata, folio longe petiolato cuneato oblongo acuminato, incluso petiolo subaequali tripedali (ad duos pollices lato) septemnervi, nervo mediano validissimo, pedunculo elongato tenui, vaginis in parte libera quaternis, obtusis distantibus, hinc tenui pauciramoso, laxifloro, ramis racemosis, sepalis tepalisque oblongis acutiusculis, labello flabellato subquadrato, utrinque inciso, antice emarginato, hinc subquadrifido, lamina çartilaginea apice bidentata in basi (lamellis 2 erectis antice angulatis?), calcari dimidio ovario subaequali, columna arcuata, anthera vertice obtusa J.

Gemmas video duas foliigeras, unam utrinque ad pedunculolum. In pseudobulbo vetere appressus est pedunculus ex alia certe gemma ortus. — Floris fabrica revidenda. Status non satisfaciens. Dimensiones fere uti in *Eulophia tristi* parviflora.

38. *Eulophia lonchophylla*: rhizomate validissimo megistorrhizo, folio ex vaginis amplis petiolato cuneato lanceolato acuto subtiliter nervoso, nervo mediano saltem prominulo valido, cicatrice folii in pseudobulbo tenuissime pyriformi rostrato laciniis triangulis octonis chartaceis circumdata, ipso folio incluso petiolo spithamaeo, 2″ lato, pedunculo ultra pedali, parte libera vaginis ternis, longe racemoso, bracteis triangulis, acuminatis ovariis pedicellatis numquam aequilongis summis brevissimis, sepalis triangulis obtuse acutis, tepalis spatulatis, obtusis, labello quadrifido, laciniis lateralibus obtusangulis angustis, laciniis anticis multo latioribus sinu antico cum apiculo minutissimo, extus retusis, carinulis rectis geminis parallelis in basi, calcari filiformi conico labellum dimidium subaequante, columna arcuata, androclinio marginato, antherae processu ligulato retuso.

In tepalis strias breves duas reperio subparallelas, obscuras Labelli laciniae laterales et columna obscure marginata. Striolae quaedam in labelli laciniis lateralibus. — Flos illi *Eulophiae Sáundersianae* plus duplo minor. Nr. 433.

(*Eulophia sclerophylla:* rhizomate valido repente fibroso (ex vaginis emarcidis) megalorrhizo, foliis geminis cuneato linearilanceis, acuminatis duris margine minutissime microscopice crenulatis (ad 1′, 0,3—0,4″ medio latis), pedunculo gracillimo ex vaginis emerso usque ultra pedali, vaginis arctis quaternis distantibus, laxe racemoso (8—9 floro), bracteis triangulis acuminatis minutis, sepalis cuneato oblongis obtusis, tepalis paulo latioribus, obtusioribus, labello quadrifido laciniis nunc subaequilatis, anterioribus vulgo latioribus anticis divergentibus oblongis extus retusis, superioribus obtusangulo oblongis seu semiovatis, cristis geminis in basi triangulis dente minuto altero, hinc bidentatis, calcari ligulato depresso obscure obtuseque bilobo, dimidium fere labellum aequante, anthera processu ligulato retuso erecto.

Crediderim pedunculos ex aliis gemmis, folia ex aliis prodire. Unus pedunculus ima basi a vaginis membranaceis maximis geminis tectus. — Flores roseoli, illis *Eulophiae tristis* subaequales.)

(*Eulophia alismatophylla:* rhizomate repente fibroso (ex vaginis emarcidis) megistorrhizo, foliis solitariis longissime petiolatis, petiolis angulatis, laminis cuneato lanceolatis acutis trinerviis, aequilongis, ultra pedalibus, vaginis basilaribus pluribus, pedunculo in latere gemmae foliiferae basi vaginis amplis membranaceis vestito, emerso, vaginis in ipso caule quaternis obtusis distantibus, apice longe ac laxe racemoso, ad 18 floro, bracteis lanceis ovaria pedicellata longe non aequantibus, sepalis tepalisque oblongis obtusis, labello quadrifido, laciniis posticis semiovatis majoribus anterioribus divergentibus, angustioribus, ligulatis obtusis, carinis arcuatis divergentibus geminis in basi humilibus, calcari cylindraceo obtuso appresso sub labello ejusdem dimidiam vix aequante, antherae processu ligulato retusiuscule obscure tridentato.

Flores dicti flavi, illis *Eulophiae sclerophyllae* paulisper majores.)

(*Liparis polycardia*: ultra pedalis, caule basi vix tumido vaginis amplis acutis membranaceis vestito, foliis geminis oblongis acutis membranaceis (6″ longis, $1^1/_2$—$1^3/_4$″ latis), pedunculo elongato laxifloro, bracteis in basi probabiliter fatuis majoribus cordato lanceis, superioribus veris subaequalibus minoribus, ovaria pedicellata dimidia fere aequantibus, sepalo impari leneariligulato, sepalis lateralibus falcato ligulatis, tepalis filiformibus, labello cuneato flabellato dilatato antice emarginato, marginibus anticis crenulato, callo depresso forcipato in basi (sc. lamina antrorsum bicuspidata), columna arcuata apice et basi incrassata.

Flos illi *Liparidis foliosae* Lindl. paulo major).

39. *Microstylis cardiophylla*: pusilla spithamaea usque, caule gracillimo, vaginis appressis, vagina summa ostio subfoliacea, foliis in caule imo anantho ternis petiolatis cordato oblongo-triangulis acutis basi valde inaequalibus, racemo usque ad basin florido brevi seu longiusculo (uni-usque sexpollicari), bracteis cordatotriangulis acuminatis plurimis uninerviis ovaria pedicellati dimidiam tertiamve aequantibus, sepalis oblongis obtusis, lateralibus trinerviis, tepalis linearibus obtusis uninerviis, labello cordato oblongo obtuso transverso utrinque antice leviter sinuato, hinc obscurissime trilobulo, jugo elevato utrinque in disco.

Dimensiones prope *Neottiae cordatae* excepto labello in hac producto, in nostra brevi. Flores purpurati visi. Labellum forsan viride callis flavidis. Nr. 437.

40. *Liparis purpurascens* Lindl.? Sine flore. Vix dubie.

41. *Bulbophyllum conito* P. Th. comparabile, non determinandum ob flores deficientes. Nr. 337.

Beiträge zur Kenntnis der Entwickelungsgeschichte und des anatomischen Baues der Fruchtblätter der Cupressineen und der Placenten der Abietineen.

Von **Arno Kramer.**

(Schluss.)

Chamaecyparis Lawsoniana Parl.

Die Jugendzustände der weiblichen Blüthe von *Ch. Lawsoniana*, deren Bildung gleich den anderen bis jetzt besprochenen *Cupressineen* schon im Herbste beginnt, und welche hierbei an der den Spitzen der Fruchtblätter eigenen blau-grauen Färbung erkennbar sind, zeigen eine grosse Aehnlichkeit mit *Th. occidentalis*, obwohl beide Zapfen zur Reife sehr verschieden sind. — Denn während die Fruchtblätter der zuletzt erwähnten Species langgestreckt und verkehrt-eiförmig sind, besitzt *Ch. Lawsoniana* Schuppen, welche im oberen Theile schildförmig gestaltet sind. Die Zahl der Schuppenpaare schwankt hier zwischen vier und fünf, die Zahl der in den Achseln jeder Schuppen befindlichen Samen zwischen zwei und vier. Abgesehen von diesen allerersten Jugendstadien wird die Aehnlichkeit mit *Th. occidentalis* noch durch die Entstehungsweise des bei anbrechendem Frühling sich bildenden Wulstes bedingt, welcher ebenfalls in der Mitte der Fruchtblatt-Oberseite sich zuerst durch eine leichte Auftreibung bemerkbar macht (Fig. 9). Schon hier lässt sich erkennen, dass derselbe seine Entstehung einem kleinzelligen, Protoplasma reichen Gewebe verdankt, dessen Zellen in energischer Längsstreckung und hierauf folgender Theilung durch

Querwände begriffen sind. Etwas vorgerücktere Stadien lassen noch immer dieselben Wahrnehmungen machen, trotzdem späterhin die Differenzirung der Gefässbündel beginnt. — Abgesehen von diesem auf der Oberseite des Fruchtblattes auftretenden Wulst ist eine ebenso beträchtliche Anschwellung auf der Unterseite, in der Nähe der Basis zu constatiren. Die Entstehung dieser ist der schon geschilderten ganz ähnlich, nur machen sich in dem sonst kleinzelligen Gewebe schon frühzeitig weite Harzgänge bemerkbar, welche zur Vergrösserung des Wulstes beitragen. — Da aber diese Veränderungen nicht allein in der Medianlinie des Fruchtblattes, sondern auch zu beiden Seiten derselben auftreten, so erklärt es sich, dass durch eine derartige Entwickelung das Fruchtblatt nach allen Richtungen hin ungemein anschwillt. Erwägt man nun, dass mit der Zeit diese Anschwellungen immer beträchtlicher werden und dieselben zugleich an sämmtlichen Fruchtblättern erscheinen, so erhellt, dass sich die letzteren bald gegenseitig in ihrem Wachsthum hemmen und formbildend auf einander einwirken werden (Fig. 10.) Durch eine solche Entwickelung geschieht es daher, dass das Fruchtblatt, von aussen betrachtet, bald eine fünfseitige Gestalt annimmt, auf deren Mitte sich die ehemalige Blattspitze als ein kleiner Vorsprung erhebt. Die Fläche selbst zeigt hierbei an gewissen Stellen schwärzliche Flecken, welche durch bräunlichen Farbstoff hervorgerufen werden, der in die dicht unter der Epidermis sich befindenden Zellen eingelagert ist. — Es erübrigt noch, den Gefässbündelverlauf mit einigen Worten zu charakterisiren. Auch hier zeigt sich, dass diejenigen Bündel, welche die auf der Oberseite des Fruchtblattes entstehende Anschwellung versorgen, dem ursprünglichen, in der Blattspitze endigenden Strang, welcher sich hier aber späterhin in mehrere Aeste theilt, ihre Tracheen zuwenden und denselben bogenförmig umstellen. Sie sind sehr zahlreich vorhanden und zeichnen sich vor allem durch ein sie mächtig umkleidendes Transfusionsgewebe aus, dessen Zellwände mit gehöften Tüpfeln ausgestattet sind. Der an der Unterseite des Fruchtblattes hervortretende Wulst wird entweder auch von mehreren Gefässbündeln, welche ebenso wie das mediane orientirt sind, durchzogen, oder es findet sich an deren Stelle fast ausschliesslich Transfusionsgewebe vor. Aehnlich wie die Gefässstränge des Wulstes der Oberseite lassen diejenigen der Unterseite nicht selten einen solchen erkennen, welcher eine mediane Stellung einnimmt. Hierdurch geschieht es, dass alsdann ein medianer, senkrecht durch die Fruchtschuppe geführter Schnitt in einer Ebene drei Gefässbündel erscheinen lässt: einen oberen, umgekehrt orientirten; einen mittleren, in der Spitze des Schildes endigenden und überdies einen dritten, welcher unter dem zuletzt erwähnten sich vorfindet und nach der Anschwellung der Unterseite führt. Es zeigen somit die Anschwellungen beider Fruchtblattflächen eine weitere grosse Aehnlichkeit, und wenn manche Forscher die Schuppen des *Cupressineen*-Zapfens lediglich auf Grund des Gefässbündelverlaufes für eine Verwachsung zweier Theile, eines Deckblattes und einer Fruchtschuppe, ansprechen, dürfte wohl hier ebenso der Schluss berechtigt erscheinen, dieselbe bestehe sogar aus der innigen Verwachsung dreier Theile. — Strasburger, welcher bei *Ch. pisifera* ebenfalls Gefässbündel antraf, welche die Anschwellung der Unterseite versorgten, ist hierüber andrer Meinung, denn er sagt:¹) „Das Deckblatt, welches bei *Cupressus* bereits theilweise von der Fruchtschuppe umfasst wird, erscheint also bei *Chamaecyparis* völlig von derselben umgeben, ein gewiss nicht uninteressanter Fall einer immer weiter greifenden Verschmelzung . . . .“ Dass diese Ansicht eine richtige nicht sein kann, dürfte wohl zur Genüge aus der geschilderten Art und Weise der Entwickelung des Fruchtblattes zu erhellen; denn nicht durch die Vereinigung zweier heterogener Organe sahen wir dasselbe entstehen, sondern auf der Fruchtblatt-Oberseite wie Unterseite trafen wir Anschwellungen an, welche in der Medianlinie und nach deren Seiten hin sich entfalteten.

Cupressus sempervirens Linn.

Die Entwickelung des Zapfens von *Cupressus sempervirens* schliesst sich eng an die zuletzt erwähnte Species an. Die Fruchtblätter, von denen in der Regel fünf decussirte Paare vorhanden sind, tragen in ihren Achseln meist zwölf mit je einem Integumente ausgestattete Eichen, welche späterhin zum Theil auf die Oberseite des Fruchtblattes, zum Theil an der Axe etwas emporrücken. Hervorgerufen wird diese Erscheinung durch intercalares Wachsthum, welches in dem unter den Ovulis vorhandenen Gewebe der Fruchtblattbasis bez. der Axe

---

¹) Strasburger, „Conif. u. Gnetac.“, p. 40.

stattfindet. Die schon zur Blüthezeit auftretenden Wulste auf beiden Seiten des Fruchtblattes (Fig. 11), welche ebenso wie bei *Ch. Lawsoniana* nicht nur in der Medianlinie, sondern auch zu beiden Seiten derselben sich bilden und so eigentlich ein gemeinsames Ganze darstellen, lassen durchaus keinen Zweifel über ihre Entstehungsweise aufkommen. Vor allem charakteristisch ist das Gewebe der auf der Oberseite sich bildenden Anschwellung, welche dieselbe beinahe in der ganzen Ausdehnung überzieht. Es ähnelt, auf Längsschnitten betrachtet, sehr einem Pallisadenparenchym und die Zellen, deren Längsausdehnung vertical zur Blattfläche sowie zu dem in der Blattspitze endigenden Gefässbündel gelegen ist, lassen sicher erkennen, dass sie ihre Entstehung wiederholt stattgefundener Längsstreckung und hierauf erfolgter Theilung durch Querwände verdanken. Dass diese Vorgänge sich rasch und oft vollzogen haben, darauf verweist deutlich die radiäre Anordnung der Zellen. Es sei noch darauf aufmerksam gemacht, dass an der Basis der Oberfläche fast gar nichts von einer Anschwellung zu erblicken ist, und dass dicht unter den Ovulis das Gefässbündel liegt, in seiner ursprünglichen Lage demnach keine Aenderung erfahren hat. — Der auf der Unterseite am Grunde des Blattes auftretende Wulst zeigt in seiner Entstehungsweise fast keine Abweichung von dem der Oberseite, nur vermisst man die oben geschilderte ausgezeichnete radiäre Lagerung der Zellen. Die von der Bildung des Wulstes auf der Unterseite nicht in Anspruch genommene Region, welche sich von der Anschwellung bis zur Spitze erstreckt, lässt auch eine andere Ausbildung des Gewebes erkennen, denn die Epidermis ist hier stärker cuticularisirt und birgt unter sich meist drei bis vier Lagen etwas dickwandiger, gestreckter Sklerenchymzellen. Dieselbe Erscheinung findet sich, jedoch weit weniger, in nächster Nähe der Spitze auf der Oberseite des Blattes, also ebenfalls an demjenigen Theile, welcher nicht von der beginnenden Anschwellung ergriffen wird. — Nachdem das Fruchtblatt die bis jetzt beschriebene Gestaltung erfahren hat, nimmt der gesammte Zapfen nicht unbeträchtlich in kurzer Zeit an Grösse zu. Man gewahrt hierbei, dass die weitere Umbildung des Wulstes auf der Oberseite fast ausschliesslich dazu verwendet wird, eine Krümmung der Blattspitze nach auswärts bez. abwärts zu bewirken (Fig. 12). Anders verhält sich hingegen die Anschwellung der Unterseite, welche durch beständige Grössenzunahme und zwar weniger in der Medianlinie als zu beiden Seiten derselben sich immer stärker entwickelt und nicht wie diejenige der Oberseite scheinbar verschwindet. Haben sich jedoch erst aus dem Gewebe des Wulstes der Oberseite Gefässbündel differenzirt, was recht bald geschieht, so wird in kurzer Zeit das Wachsthum ein energischeres. Beide Anschwellungen, der Ober- wie Unterseite, wirken alsdann vereint nach allen Seiten hin, und da zu gleicher Zeit an den übrigen Fruchtblättern dasselbe in gleichem Masse geschieht, so kommt es, dass die letzteren sich bald gegenseitig in der Entwickelung hemmen und so beeinflussen, dass sie, von aussen betrachtet, nach und nach eine fünfseitige Gestalt annehmen und schildförmig werden (Fig. 13 und 14). — Diejenigen Gefässstränge, welche die Anschwellung der Fruchtblatt-Oberseite versorgen, zeigen wiederum die ihnen eigene Umkehrung ihrer Bestandtheile und umfassen den ursprünglichen, ähnlich wie bei *Ch. Lawsoniana*, in einem Bogen. Die für den Wulst der Unterseite bestimmten Gefässbündel liegen hingegen am Grunde des Blattes mit jenem in der Blattspitze endigenden so ziemlich in einer Ebene und nehmen erst in ihrem weiteren Verlaufe eine tiefere Stellung ein. — Mit zunehmendem Alter des Zapfens zeigen auch die Gefässbündel des Wulstes der Oberseite hinsichtlich ihrer verticalen Verzweigung, durch welche alsdann dieselben nicht in einem, sondern in zwei und noch mehr Bogen angeordnet erscheinen, eine merkwürdige Eigenthümlichkeit. In diesem Falle erblickt man nämlich, dass sich an der Stelle der Gabelung der der Fruchtblatt-Oberfläche zugewandte Theil des Gefässbündels, demnach die Phloëmpartie, concentrisch um das Xylem lagert. Erst nachdem dies geschehen ist, trennt sich der Strang in zwei Theile, von denen der nach innen abgehende Ast wieder umgekehrt orientirt ist. Es erscheinen deshalb nur die Hauptstränge, welche immer der Oberseite zunächst liegen, so angeordnet, dass sie ihr Phloëm nach oben wenden, die Abzweigungen hingegen tragen ihr Phloëm auf der der Unterseite zugekehrten Seite. Sogleich lehrt uns aber auch dieses Vorkommnis, dass die Stellung und Orientirung der Gefässbündel keinen hinreichenden Aufschluss über die morphologische Natur des von ihnen durchsetzten Pflanzentheils zu geben vermag. — Die Gefässbündel des auf der Unterseite sich befindenden Wulstes, welche sich weit weniger verzweigen, lassen eine derartige Umkehrung ihrer Theile in den Verzweigungen nicht erkennen. — Strasburger ist, wie schon oben bei *Ch. Lawsoniana* bemerkt wurde, über die wahre Natur dieser Anschwellungen, welche rings um das Fruchtblatt erfolgen, andrer Meinung, denn er will den an der Unterseite des Fruchtblattes auftretenden Wulst nur für einen Theil des oberen angesehen wissen. Diesen letzteren selbst wieder deutet er als Fruchtschuppe, welche ein Deckblatt durch innige Verwachsung theilweise umfasst. Die Lage des von ihm angenommenen Deckblattes wird ihm durch jenes mediane, in der Blattspitze endigende, in wenige Aeste sich theilende Gefässbündel charakterisirt. — Bei näherer Betrachtung dieser Auffassung finden wir jedoch bei Zuhilfenahme der durch die Untersuchung gewonnenen Thatsachen, dass von der Bildung einer Fruchtschuppe neben der eines Deckblattes ebenso wenig wie von einer innigen Verwachsung beider zu constatiren ist. Die Anschwellungen entstanden an verschiedenen Regionen des Fruchtblattes und waren in ihrer Entwickelung zu gleichen Zeiten ungleich ausgebildet, denn lange übertraf die Anschwellung der Unterseite bei weitem die der Oberseite des Fruchtblattes. — Die sonderbare Art der Verzweigung der Stränge in dem Wulst der Oberseite, verglichen mit derjenigen der Unterseite, welche der Deutung Strasburger's wohl nicht sehr förderlich zu sein scheint, kann wohl für die Richtigkeit unserer Anschauung sprechen, soll jedoch, da die Orientirung der Gefässstränge für das Urtheil trügerisch sein kann, keinen Beweisgrund liefern. Die bei *Ch. Lawsoniana* in so wirklichem Masse angetroffene Umkleidung der Stränge, zumal deren Endigungen mit Transfusionsgewebe findet sich bei *C. sempervirens* fast gar nicht vor, und es entspricht daher der Ausbildung dieses Gewebes die grössere Verzweigung der Stränge bei *C. sempervirens*. — Wie bei allen schon besprochenen *Cupressineen* treten auch hier in den Fruchtblättern die mit dem Alter sehr dickwandig werdenden, einfach getüpfelten Sklerenchymzellen auf. Sie sind im allgemeinen längsgestreckt, unregelmässig verzweigt und liegen in sehr grosser Anzahl in dem parenchymatischen Gewebe zerstreut. — Mit zunehmender Reife bildet sich unter der Epidermis ein aus ungefähr zehn Schichten bestehendes Korkgewebe.

Juniperus communis Linn.

Von allen anderen *Cupressineen* unterscheidet sich diese Gattung durch den ihr eigenen dreigliedrigen Quirl der Fruchtblätter sowie durch die Stellung der drei Ovula, welche zwischen denselben stehen und mit denselben zu alterniren scheinen. Ueber diese Erscheinung äussert sich **Strasburger** wie folgt:[1] „Das Verhältnis [der Ovula] zur Schuppe ist hier ein ganz ähnliches wie bei den anderen *Cupressineen*, z. B. bei *Biota*-Arten, nur dass von den zwei hier wohl ursprünglich vorhandenen Blüthen [Ovulis] jeder Schuppe, in Folge räumlicher Verhältnisse die eine stets abortirte, allmälig gar nicht mehr zur Entwickelung kam und schliesslich in einseitiger Entwickelung constant vererbt wurde.“ — Die mitunter unvollkommene Ausbildung einer der drei Ovula oder das gar zu häufige Fehlen eines derselben, macht die Auffassung **Strasburger's** wahrscheinlich. Die von demselben Forscher gemachte Wahrnehmung eines kurzen Vegetationskegels des Zapfens dicht über der Einfügungsebene der Fruchtblätter konnte ich nicht bestätigt finden, vor allem aber ist sicher die in dem Lehrbuch von **Sachs** gegebene Skizze[2]) in dieser Hinsicht unrichtig. Ferner möchte ich bezüglich dieser Zeichnung noch darauf aufmerksam machen, dass dieselbe mehr den Eindruck von dem Vorhandensein eines zwei- bez. viergliedrigen Quirles macht und die Fruchtblätter median geschnitten erscheinen, was jedoch nicht der Fall sein kann. Ich verweise deshalb auf die von mir gegebene Abbildung (Fig. 15). — Die Entstehung des Wulstes auf der Innenseite des Fruchtblattes [d. i. nach **Strasburger** diejenige der Fruchtschuppe neben dem Deckblatte], welche diesem Forscher gemäss die nämliche Entwickelung wie bei *B. orientalis* zeigen soll, fand ich von derselben abweichend. Denn hier zeigt sich derselbe ähnlich wie bei *Th. occidentalis* und *Ch. Lawsoniana* nicht zuerst an der Basis, sondern in der Mitte des Fruchtblattes als eine leichte Auswölbung. Die Ausbildung dieser aus kleinzelligem, meristematischem Gewebe bestehenden Anschwellung lässt erst späterhin eine deutliche Längsstreckung seiner Zellen und somit eine Grössenzunahme erkennen (Fig. 16). Nicht unerwähnt bleibe, dass die Fruchtblätter schon von Anfang an am Grunde vereinigt sind und durch intensives, intercalares Wachsthum dieser vereinigten Blattbasen die drei Ovula beträchtlich in die Höhe gehoben werden. Durch diesen Vorgang erlangt auch die gesammte weibliche Blüthe die Form einer Glocke, an deren Rande die drei Blattendigungen zipfelartig hervorragen. Nachdem so das ganze Gebilde sehr rasch und beträchtlich an Grösse zugenommen hat, beginnt erst jede der auf den Fruchtblättern entstandenen, noch geringen Anschwellungen sich zu entwickeln. Sie überragen bald durch ihre Grössenzunnahme die ursprünglichen Blattspitzen und drängen zugleich dieselben etwas nach auswärts, während sie nach und nach die vorhandene glockenförmige Oeffnung der Blüthen verengen. — Sind die drei Wulste einander ziemlich nahe gerückt, so erleiden alsdann deren Epidermis-Zellen papillöse Auftreibungen, welche, gegenseitig in einander greifend, eine Art Verwachsung darstellen und das ganze Gebilde zur fleischig werdenden Beere schliessen. — Strasburger, welcher bei der Untersuchung der diesen Wulst versorgenden, auch hier umgekehrt orientirten Gefässbündel fand, dass dieselben schon in halber Höhe des Fruchtblattes endigen, folgerte hieraus, dass die von ihm angenommene Fruchtschuppe hier eine verhältnismässig sehr schwache Entwickelung besässe. Das Vorhandensein dieser Gefässbündel ist demnach für Strasburger das einzige Beweismittel, hier bei *J. communis* die Existenz einer Fruchtschuppe plausibel zu machen; denn es zeigt weder der Entwickelungsgang noch der anatomische Bau des Fruchtblattes etwas von der Entstehung derselben, die Entstehung des Wulstes hingegen lässt sich in allen Stücken verfolgen. — Ein Umkleiden der Gefässstränge mit Transfusionsgewebe habe ich nicht beobachten können. Die auch bei dieser Species mit zunehmendem Alter anzutreffenden sklerenchymatischen, zerstreut liegenden Zellen sind weniger dickwandig ausgebildet und bedeutend kleiner als bei den bis jetzt geschilderten *Cupressineen.* — Die braun-schwarze Färbung verdankt die Beere von *J. communis* einem unter der stark cuticularisirten Epidermis liegenden Korkgewebe, dessen Zellen in zwei bis drei Schichten auftreten und dessen Wandungen mit braunem Farbstoff erfüllt sind.

---

[1]) **Strasburger**, „Conif. u. Gnetac.“, p. 32.

[2]) **Sachs**, Lehrbuch d. Botanik, 4. Aufl. Leipzig 1874, p. 502, Fig. 349.

Abietineen.

Strasburger, welcher den *Abietineen*-Zapfen nicht aus zahlreichen, meist klein bleibenden Fruchtblättern bestehend betrachtet haben will, in deren Achseln sich placentare Wucherungen bilden, sondern die Fruchtblätter für Deckblätter hält, in deren Achseln die Samen tragenden Fruchtschuppen ihren Ursprung nehmen, glaubte gerade in diesem Tribus das Prototyp für alle *Coniferen*-Zapfen gefunden zu haben. Nur hier hat sich nach ihm die völlige Isolirung beider Schuppen erhalten, während bei den übrigen Tribus eine mehr oder minder innige Verwachsung beider Theile Platz gegriffen hat. Bei der vorangegangenen Besprechung der *Cupressineen* dürfte aber wohl zur Genüge dargethan worden sein, dass von einer Verwachsung zweier Theile verschiedenen Ursprungs durchaus nicht die Rede war, das Fruchtblatt einfach blieb und nur im Laufe der Zeit mit Anschwellungen ausgestattet wurde. — Erwägt man ferner, dass an den Fruchtblättern der *Araucarieen* dieser Wulst ebenso vorhanden ist und in der einfachen Form einer Bildung auftritt, die man mit dem Ausdruck Ligula belegt hat und bei diesem Tribus mehr den Charakter eines Indusiums trägt, so kommt man, wenn man mit denselben in dieser Hinsicht die *Cupressineen* und *Taxodineen* vergleicht, auf den Gedanken, dass die Natur bestrebt war, das einfache Fruchtblatt der *Coniferen* mit der Zeit zu vervollkommen. Die *Abietineen* hingegen, deren Fruchtblätter klein bleiben, werden mit mächtig sich entwickelnden Placenten ausgestattet, welche bestimmt sind, nicht allein die Ovula hervorzubringen, sondern auch späterhin zu schützen. — Es scheint somit gewiss wenig gerechtfertigt, wenn man bei der Feststellung des Charakters der *Coniferen*schuppe immer die *Abietineen* zuerst im Auge hat und denselben zu Liebe die Zapfenbildungen aller übrigen in dieses Schema einzuzwängen sucht. — Es möge an dieser Stelle nochmals der ausgezeichneten Arbeit von Goebel „Entwickelungsgeschichte des Sexualsprosses [der Blüthe]“ gedacht werden, in welcher derselbe den Nachweis liefert, dass man in der That berechtigt ist, die Strasburger'schen Fruchtschuppen der *Abietineen* für placentare Bildungen zu erklären. Aus dem Inhalte dieser Abhandlung sei noch folgendes erwähnt. Dieser Forscher, welcher unter Placenta im engeren Sinne die Ursprungsstellen und zugleich Träger nur der Samenknospen bezeichnet, im weiteren jedoch diejenigen sämmtlicher Sporangien [d. i. Sporangien der Kryptogamen wie Pollensäcke und Samenknospen der Samenpflanzen] verstanden haben will, weist darauf hin, dass schon unter den Gefässkryptogamen derartige Bildungen angetroffen werden. Sie treten uns hier, meint er weiter, bei vielen Farnen als Gewebepolster [Receptacula] entgegen, bei den *Hymenophylleen* und *Salviniaceen* als Stiele [Columellae]. Nachdem ebenderselbe noch dargethan hat, dass auch die männlichen Reproductionsorgane der *Cycadeen* mit derartigen Placenten ausgestattet sind, fährt er fort, die Existenz von Placenten bei den Samenknospen der *Coniferen*, insbesondere bei denjenigen der *Abietineen* nachzuweisen, bei den übrigen Tribus sind ja dieselben gar nicht oder nur sehr unvollkommen *[Cupressineen]* ausgebildet. — Schliesst man sich, wie dies bis jetzt in der ganzen Arbeit schon gethan worden ist, der Ansicht Goebel's an, so scheint es bei der kommenden Besprechung der *Abietineen* geboten, der althergebrachten Nomenclatur von Deckblatt und Fruchtschuppe nicht mehr zu folgen, sondern von Fruchtblatt und Placenta zu sprechen.

Pinus silvestris Linn.

Die Entwickelungsgeschichte der weiblichen Blüthe von *Pinus silvestris* stimmt bis auf geringe Abweichungen ziemlich mit derjenigen von *Pinus montana* Duroi [d. i. *P. Pumilio* Haenk.] überein, und da diejenige der zuletzt erwähnten Species in ihren ersten Stadien schon durch die Arbeiten Strasburger's hinlänglich bekannt geworden ist, so möge der von diesem Forscher gemachten Wahrnehmungen, welche ich im allgemeinen bestätigt fand, hier nur in Kürze gedacht werden. Die jungen Zapfenanlagen, welche schon im Herbste unter einer Anzahl Knospenschuppen angetroffen werden und zu dieser Zeit nur einen länglich ovalen Körper darstellen, lassen erst im darauffolgenden Frühjahr das Auftreten ihrer Fruchtblätter und sodann das der Placentarhöcker in ihren Achseln erkennen. Diese letzteren erscheinen hierbei als Querwulste mit einer kleinen medianen Anschwellung, und der Gesammthabitus erinnert recht an die Entstehung und Ausbildung der Sporangien der *Selaginellen.* Verschiedene Alterszustände lassen sich an ein und derselben Anlage gut wahrnehmen, und zwar bemerkt man, dass die der Spitze zunächst gelegenen Fruchtblätter ihre Placenten rein axillär tragen, während die tiefer stehenden schon etwas auf die Fruchtblätter gerückt und somit auch älter sind. Die alsbald auf der Oberseite der Placenta beginnende Entstehung der Ovula würde wohl, so bemerkt schon Goebel in der obenerwähnten Abhandlung, jetzt keinen Zweifel aufkommen lassen, dass man es hier wirklich mit einer Placenta zu thun hätte, wenn nicht dieselbe später so beträchtlich an Grösse noch zunähme. In Folge des auf der Unterseite anfangs intensiveren Wachsthums kommt es auch, dass die Ovula umgelegt werden, d. h. ihre Mikropylen nach abwärts richten. Der sogen. Kiel der Placenta, welcher aus der bereits erwähnten, schon frühzeitig sich bemerkbar machenden medianen Anschwellung hervorgeht, hob sich bei dem von mir untersuchten Material von *P. silvestris* und *P. montana* nicht in dem Masse von dem übrigen Theile der Placenta ab, wie dies Strasburger in seiner Abbildung[1]) darstellt. Späterhin, Mitte Juni, wo dieser Unterschied sich überhaupt mehr und mehr ausgleicht und der Kiel nur als ein kleiner Vorsprung erscheint, die Placenta schon weit grösser ist als das von nun an ganz in der Entwickelung zurückbleibende Fruchtblatt, auf welches sie zum Theil hinaufgerückt ist, kann man bei der allgemeinen Grössenzunahme derselben noch wahrnehmen, dass das Dickenwachsthum mit dem Längenwachsthum so ziemlich gleichen Schritt hält. Hierdurch wird die Bildung des sogen. Schildes der Placenta veranlasst, und ein medianer Schnitt durch dieselbe lässt daher jetzt die Placenta nur mit schmaler Basis an das Fruchtblatt inserirt und eine längere Seite nach aussen kehrend erscheinen (Fig. 17). — Die Epidermis des Schildes zeigt im Gegensatz zu derjenigen der Ober- wie Unterseite sich cuticularisirt, und die Cuticularschichten lassen nach innen vorspringende Leistennetze [Verdickungen] wahrnehmen. Erwähnt sei noch, dass die unter ihr liegenden Zellen weit grösser sind als diejenigen, welche in der Nähe der Ober- wie Unterseite der Placenta als auch an der Basis derselben liegen. Dieselben sind sehr klein und ausserordentlich theilungsfähig. Im übrigen zeigt das Gewebe, abgesehen von zahlreichen, dasselbe durchsetzenden Harzgängen und der Anwesenheit von sieben bis neun zur Zeit noch zarten, sich in einer Ebene anordnenden Gefässbündeln, welche ihren Xylem-Theil dem Fruchtblatt zuwenden, nichts Auffallendes. Anders verhält es sich Anfang August, wo die Placenten im Laufe des Juli so weit gefördert sind, dass sie, obwohl der ganze Zapfen bedeutend längs gestreckt ist, lückenlos an einander stossen. Das ganze Gewebe ist jetzt reichlich mit Chlorophyll angefüllt, und der ganze Zapfen erschiene jetzt grünlich gefärbt, wenn nicht die unter der schon erwähnten, cuticularisirten Epidermis des Schildes liegenden Schichten eine Umwandlung erfahren hätten. Denn unter derselben finden sich eine, ja in der Nähe des Kieles zwei und noch mehr Lagen sklerenchymatischer Zellen, deren dicke Wandungen bräunlich pigmentirt sind. Unter dieser wiederum ist alsdann noch ein aus sechs bis acht Schichten sich aufbauendes, engmaschiges Korkgewebe anzutreffen. Hieraus erklärt es sich, dass in jener Zeit der ganze Zapfen von *P. silvestris* nicht eine grüne, sondern eine grau-braune Färbung besitzt. — In diesem Zustande verharrt, abgesehen von einer nach und nach noch intensiver werdenden Bräunung, der ganze Zapfen bis zum kommenden Frühjahr, in welchem derselbe dann durch die in die Pflanze vermehrt aufsteigenden Säfte ausserordentlich in seinem Wachsthum gefördert wird. Vorzüglich macht sich die Zunahme der Placenten in die Länge bemerkbar, wodurch dieselben erst die wahre Schuppengestalt erlangen; geringer, aber nicht unbedeutend ist diejenige in die Breite und Dicke. Das Wachsthum findet aber jetzt nicht mehr wie früher ausschliesslich auf der Unterseite statt, sondern in demselben Masse auf der Oberseite. Daher kommt es, dass der Schild der Placenta im zweiten Jahre den Kiel auf der Mitte trägt, sowie dass sich an demselben zwei Theile erkennen lassen, ein brauner, centraler, schon im vorhergehenden Jahr gebildeter und ein peripherischer. Dieser letztere, neu entstandene, kennzeichnet sich auch geraume Zeit hindurch durch seine intensiv grüne Färbung. Die schon von Anfang an stark cuticularisirte Epidermis sowie die unter ihr liegenden Schichten durchlaufen später ganz genau dieselben Stadien, welche wir schon bei derjenigen des centralen Theiles antrafen. — Noch ist der Umbildung des übrigen Gewebes der Schuppe zu gedenken, welchem bisher, wie wir sahen, ein parenchymatischer Charakter eigen war, und dessen Zellen nach der Basis hin sehr klein waren. Der Längsstreckung dieser letzteren verdankt die Placenta vorzüglich ihre Grössenzunahme in dieser Periode. — Ist dies geschehen, so vollzieht sich nach und nach die Umbildung des parenchymatischen Gewebes in Bastzellen. Bei diesem Vorgang, welcher, von der Basis nach der Spitze der Placenta fortschreitend, zuerst in dem Gewebe der Unterseite sich vollzieht, lässt sich wahrnehmen, dass die einzelnen Zellen nach und nach ihre cylindrische Gestalt verlieren und langgestreckt spindelförmig werden, sowie dass neben dieser Formveränderung zugleich eine lokale Verdickung der Zellmembran stattfindet, weshalb dieselbe einfach getüpfelt erscheint. — Denkt man sich jetzt die Schuppe der Länge nach durch die Ebene, in welcher die Gefässbündel gelegen sind, in eine obere und untere Hälfte getheilt, so ist das ganze Gewebe der Unterseite dieser besprochenen Umwandlung unterworfen. Anders verhält es sich mit demjenigen der Oberseite. Einmal beginnt dieser Vorgang, wie wir sahen, später, sodann wird auch nicht das ganze Gewebe von demselben in Anspruch genommen. Denn unverändert bleiben sowohl zwei bis drei Zellschichten, welche direkt unter der Fpidermis der Oberseite gelegen sind, als auch einige Zelllagen in der Nähe der Gefässbündel. Die ersteren, sehr zartwandigen, welche schon vorher immer einen etwas anderen Charakter zegen, bilden späterhin die Flügel der Samen, und es würden demzufolge, wenn man sich jetzt schon die Flügel von der Schuppe befreit denkt, nur mehrere Schichten der Oberseite [abgesehen von denen der ganzen unteren Hälfte] in Bast umgewandelt erscheinen. So ausgestattet erlangen die Schuppen eine bedeutende Festigkeit und bieten den reifenden Samen hinreichenden Schutz gegen äussere atmosphärische Einflüsse. Diese wird jedoch noch gesteigert durch die im Herbste in den Wänden der Bastzellen stattfindende, ziemlich starke Verholzung. Eine solche ist unterdessen auch in dem Gewebe der Spindel des Zapfens eingetreten. — In diesem Zustande verharrt der Zapfen noch bis zum kommenden Frühjahr, in welchem die Samen erst ihre definitive Reife erhalten und nach aussen gelangen. Die einzelnen Schuppen, welche sich zu jener Zeit wieder von einander lösen, schrumpfen hierbei durch das Eintrocknen jenes noch parenchymatisch gebliebenen, dicht oberhalb der Gefässbündel gelegenen Gewebes zum Theil zusammen. Ausserdem kann man hierbei beobachten, dass sich [wahrscheinlich in Folge Wasserverlustes] der nach aussen gewandte Theil der Schuppe bedeutender contrahirt als der nach innen gekehrte, und hierdurch geschieht es, dass die Schuppen bald eine platte Gestalt annehmen, und dass deren Endigungen [Schilde] nach abwärts bez. auswärts gedrückt werden, so dass jene alsdann sperrig an der Spindel stehen. — Hinsichtlich des Verlaufes der Gefässbündel sei mir gestattet, dessen Erwähnung zu thun, was Strasburger hierüber mittheilt. Der Genannte, welcher seinen Untersuchungen Zapfen aus dem zweiten Jahre der Entwickelung zu Grunde legte berichtet:[1] „Auf tangentialen Schnitten durch die Rhachis des Zapfens sieht man aus derselben ein Blattbündel für das Deckblatt [d. i. nach unserer Bezeichnung: Fruchtblatt] und über diesem zwei Achsenknospenbündel für die Fruchtschuppe [Placenta] ausbiegen. Noch innerhalb der Rhachis giebt eines derselben einen Zweig ab, der eine obere mediane Stellung einnimmt, so dass man auf tangentialen Schnitten, dicht unter der Oberfläche der Rhachis, Gruppen von je vier concentrischen Bündeln antrifft. Das untere tritt jetzt in das Deckblatt [Fruchtblatt]: die drei oberen, dem unteren die Tracheen zukehrend, in die Fruchtschuppe [Placenta]. Das Bündel im Deckblatt [Fruchtblatt] bleibt einfach, die beiden seitlichen Bündel verzweigen sich, so dass man im Ganzen meist neun ziemlich gleich starke Nerven erhält, ...“ Zu diesen Angaben Strasburger's, welche ich im allgemeinen bestätigt fand, sei noch hinzugefügt, dass sich im Laufe des zweiten Jahres eine weitere Differenzirung von Gefässbündeln noch in demjenigen Gewebe vollzieht, welches zwischen den drei in die Placenta eintretenden Gefässgruppen gelegen ist. Hierdurch geschieht es alsdann, dass diese drei Gefässgruppen auf Tangentialschnitten durch die Rhachis späterhin hufeisenförmig angeordnet sind. — Der Umstand, dass das mediane Bündel in den meisten Fällen vor dem Eintritt in die Placenta noch einen Ast abgiebt, welcher vertical die Rhachis weiter durchsetzt, bringt die schon am Ende des ersten Jahres zu beobachtende Merkwürdigkeit zu Stande, dass es — es ist dies nur eine bildliche Vorstellung — den Anschein hat, als wäre der Verlauf dieses medianen Bündels in der Rhachis ein umgekehrter, d. h. von oben nach unten gerichteter. Veranlassung hierzu bietet einmal die auf Längsschnitten wahrzunehmende Thatsache, dass derselbe von oben nach unten in die Placenta einbiegt und hierbei nicht mit einem aus der Tiefe kommenden in Verbindung zu stehen scheint, zum andern, dass die Phloëm- und Xylempartie in Folge dessen nicht umgekehrt orientirt zu sein scheinen. — Noch erwähnt sei, dass die Enden der Gefässbündel bei *P. silvestris* nur spärlich mit Transfusionsgewebe umgeben sind und dass eine Umkleidung derselben mit Strangscheiden nicht wahrnehmbar ist. — In Bezug auf die von Strasburger gegebene Abbildung, darstellend den Gefässbündelverlauf innerhalb der

---

[1]) Strasburger, Atlas z. d. „Conif. u. Gnetac.“, tabl. V. Fig. 10 u. 11.

---

[1] Strasburger, „Conif. u. Gnetac.“, p. 54.

Rhachis[1]), will ich noch bemerken, dass ich ein Abwärtsbiegen sämmtlicher Stränge vor dem Eintritt in die Placenta [wie dies dort anzutreffen ist] vermisste. Diese Erscheinung findet sich nur bei den unteren Placenten vor, sie fehlt den mittleren und oberen.

Pinus montana Duroi.

Pinus montana gleicht in der Ausbildung und Entwickelung des Zapfens ausserordentlich derjenigen von *P. silvestris*, und das soeben von *P. silvestris* Berichtete kann mit nur ganz geringen Abänderungen ebenfalls für diese Species gelten. In seiner Gestalt unterscheidet sich dieser Zapfen von dem obigen durch seine stumpfere Kegelform sowie durch seine etwas bedeutendere Grösse.

Pinus Strobus Linn.

Abgesehen von den Grössendifferenzen und der Form der Schuppen ist auch die Textur dieser Gebilde von *Pinus Strobus* verschieden von *P. silvestris* und *P. montana;* denn während die letzteren, wie wir sahen, mehr oder weniger holzartig sind, sind die von *P. Strobus* lederartig. Ungeachtet dieser Unterschiede ist die Entwickelung der weiblichen Blüthe anfangs mit jenen übereinstimmend, und nur die Folgezeit prägt denselben diese Differenzen auf. Auch hier erscheinen die Placenten zuerst als Querwulste in den Achseln der Fruchtblätter und rücken allmählich auf dieselben zum Theil hinauf (Fig. 19a), wie dies bei *P. silvestris* und *P. montana* der Fall war (Fig. 20a). — *P. Strobus* aber bietet bei der Beobachtung noch den Vortheil, dass in derselben Blüthe sich verschiedene Entwickelungsstadien wahrnehmen lassen; denn während die jüngsten, der Spitze zunächst gelegenen Placenten noch rein axillär anzutreffen sind, erscheinen die älteren, tiefer stehenden, mehr oder weniger auf die Fruchtblätter gerückt. Man kann auch hier sehr frühzeitig eine mediane Anschwellung an der Oberseite der Placenta feststellen (Fig. 19b), doch ist dieselbe nicht so stark entwickelt, wie dies bei *P. silvestris* der Fall ist und verschwindet später fast gänzlich wieder (Fig. 20b). Ferner ist noch des Umstandes zu gedenken, dass die Placenta nicht wie bei *P. silvestris* lange Zeit hindurch vornehmlich auf der Unterseite an Grösse zunimmt, wodurch dieselbe, wie wir oben sahen, nur mit schmaler Basis an dem Fruchtblatt inserirt erscheint, sondern dass Ober- wie Unterseite immer in gleichem Wachsthum fortschreiten. Es findet daher bei *P. Strobus* ein Flächenwachsthum der Placenten statt, und dieser Umstand erklärt es, dass die Placenten dieser Species keine schildartigen Anschwellungen, sondern nur leichte Verdickungen an der Spitze zeigen. Ein Kiel, welcher bei *P. silvestris* sozusagen eine Art Gleit-Vorrichtung für den Pollen bildete, durch dessen Fehlen die Befruchtung nur sehr unvollkommen geschehen könnte, ist hier nicht vorhanden, dagegen ist zur Zeit der Bestäubung die Längsstreckung der Zapfenspindel eine ganz ausserordentliche und schnell vor sich gehende. Mit diesem bedeutenden Wachsthum in die Länge, durch welches die einzelnen Placenten weit von einander gerückt werden, macht sich zugleich auch eine Umbildung des Gewebes der Spindel insofern bemerkbar, als einige Zellen in länglich sklerenchymatische umgewandelt werden, welche cylindrische Gestalt besitzen, fein getüpfelt erscheinen und sich in kürzeren Reihen anordnen. — Aus der vorangegangenen Besprechung über die Anwesenheit sowie das Fehlen des Kieles bei den verschiedenen Species erhellt daher, dass es bei dem Versuch einer morphologischen Deutung der *Abietineen*-Placenta wenig gerechtfertigt scheint, dem sogen. Kiel eine so grosse Wichtigkeit zuzuschreiben, wie Strasburger dies thut, welcher in ihm das morphologische Axenende eines Sprosses erblickt. Dass dieser Kiel bei *P. silvestris* sowie *P. montana* wohl nichts weiter als eine solche Gleitvorrichtung für den Pollen ist, dafür dürfte gewiss auch die Thatsache sprechen, dass derselbe nach der Befruchtung fast gar nicht weiter in seiner Ausbildung gefördert wird. — Die einzelnen Placenten, welche im Laufe der Zeit an Grösse zunehmen und in ihren mittleren Theilen eng mit einander dadurch verwachsen, dass die Epidermis der Ober- wie Unterseite sich in Papillen umwandelt, die in einander greifen, zeigen im Herbste alsdann noch immer das frühere engmaschige parenchymatische Gewebe, welches reichlich mit Chlorophyll angefüllt ist. Dies letztere wird auch hier durch die Umwandlung der nach aussen gewandten Epidermis verdeckt, welche mit einer starken Cuticula versehen ist und unter sich einige Schichten Korkgewebe birgt, dessen Zellwandungen bräunlich pigmentirt sind. In diesem Zustande überwintert der Zapfen von *P. Strobus*, dessen Grösse jetzt ungefähr 1 □ cm. beträgt, um sich in kommenden Frühjahr rasch und ungemein zu vergrössern. Es beruht dieses Wachsthum auf der energischen Theilungsfähigkeit des parenchymatischen Gewebes. Aehnlich wie bei *P. silvestris* kann man auch hier im zweiten Jahr an jeder Schuppe bei äusserer Betrachtung zwei Theile wahrnehmen, einen bräunlichen, im vorhergehenden Jahre gebildeten, und einen grünlichen, noch jezt in der Entwickelung begriffenen. Jener erstere ist aber hier nicht, wie dies bei *P. silvestris* der Fall war, central, sondern oberhalb des letzteren gelegen. — Der Zapfen, dessen einzelne Placenten den ganzen Sommer hindurch noch innig mit einander verwachsen bleiben, geht noch im Herbste desselben Jahres seiner Reife entgegen. Bevor dieselbe jedoch eintritt, gewahrt man, dass das Gewebe der Schuppen auf etwas andere Weise als bei *P. silvestris* umgebildet wird, indem nur der untere Theil der Schuppen, und zwar die nach der Unterseite zü gelegene Region, eine Umwandlung seiner Zellen in Bastzellen erfährt. Diese Veränderung erreicht aber durchaus nicht die Mächtigkeit wie bei *P. silvestris* und geht in der Mitte wie am Ende der Schuppen gar nicht vor sich. Hier bleibt das Gewebe, mit Ausnahme von zwei bis drei Schichten direkt unter der Epidermis, welche sklerenchymatisch werden, parenchymatisch und lässt nur zerstreut dazwischen liegende Sklerenchym-Zellen wahrnehmen. Zur Zeit der Reife, in welcher sich die einzelnen Schuppen wieder von einander lösen, ist ein Eintrocknen des parenchymatischen Gewebes wahrzunehmen, und die in demselben zerstreut liegenden, jetzt verholzten Sklerenchymzellen verleihen alsdann der Schuppe eine gewisse Festigkeit. Wie bei *P. silvestris* ist auch hier in dieser Zeit eine Biegung der Schuppen nach aussen zu bemerken, doch ist die Erscheinung weit geringer als bei jener Species, d. h. die Schuppen erscheinen weniger sperrig an der Spindel befestigt. — Die Gefässbündel, deren Zahl in der Schuppe des fertilen Zapfens bis auf fünfzehn steigt, sind hier reichlich an den Flanken mit Transfusionsgewebe, dessen Zellwände gehöft-getüpfelt erscheinen, umgeben; die Anwesenheit von Strangscheiden um dieselben war auch hier zu vermissen. — Ueber den Verlauf der Bündel innerhalb der Rhachis ist nichts von *P. silvestris* und *P. montana* Abweichendes zu berichten.

---

[1]) Strasburger, Atlas z. d. „Conif. u. Gnetac.“, tab. V, Fig. 14.

Pinus Cembra Linn.

Die Jugendstadien des Zapfens von *Pinus Cembra* besitzen bis Anfang Juni grosse Aehnlichkeit mit *P. Strobus* insofern, als auch hier die Placenta ziemlich weit auf das Fruchtblatt hinaufrückt, die Form beinahe dieselbe ist und der Kiel sich wenig entwickelt. Wie die Placenta jener Species ist auch sie sehr früh mit papillenartigen Epidermisauswüchsen ausgestattet. — Diese Aehnlichkeit wird aber nicht mit zunehmendem Alter beibehalten, denn da sich die Zapfenaxe von *P. Cembra* weit weniger streckt als dies, wie wir sahen, bei *P. Strobus* der Fall ist, so nehmen beide Zapfen eine durchaus verschiedene Form an; derjenige von *P. Strobus* wird langgestreckt, derjenige von *P. Cembra* hingegen erlangt beinahe kugelige Gestalt. Aber nicht allein der Zapfen und somit die denselben zusammensetzenden Schuppen erlangen einen differenten Charakter, sondern auch die von ihnen eingeschlossenen, aus den Ovulis hervorgehenden Samen, denn dieselben besitzen keine Flügel, sondern nussartige Hüllen. Eine jede dieser letzteren verdankt ihren Ursprung der ungemein mächtigen Entwickelung des Integumentes, dessen Gewebe aus sehr kleinen, theilungsfähigen Zellen besteht, welche bei eintretender Reife steinartig werden, ihre Membran verdicken und verholzen. Bei einer solchen Umbildung des Integumentes lässt deshalb auch die zur Schuppe gewordene Placenta eine andere als bisher besprochene Gestaltung erkennen, eine breite, nicht sehr dicke, horizontale Basis, auf welcher die grossen Samen zu beiden Seiten einer medianen Anschwellung ruhen, und an ihr eine verticale, ungefähr dreieckig gestaltete, nach aussen gewandte Fläche. Obwohl sich so verschiedene Differenzen zwischen den Zapfen von *P. Strobus* und *P. Cembra* constatiren lassen, so ist dennoch beiden lange Zeit hindurch ausgesprochenes Flächen- wie Längenwachsthum gemein, weniger hingegen Dickenwachsthum. Das Gewebe der ganzen Schuppe, welches bis zur eintretenden Reife immer ein parenchymatisches bleibt, lässt alsdann in dem äusseren Schuppenende einfach getüpfelte Zellen erkennen, deren Längsausdehnung vertical zur Aussenfläche steht und ungefähr nur das doppelte des Durchmessers [der Zelle] beträgt. Ihre Gestalt bleibt eine cylindrische und wird nicht spindelförmig. — Noch sei erwähnt, dass die Epidermis der Aussenfläche der Placenta sehr stark cuticularisirt und mit Häärchen[1]) besetzt ist, welche sich aus zwei und noch mehr Zellen aufbauen. Zur Reifezeit, wo sich die einzelnen bisher zum Theil unter einander verwachsenen Schuppen wieder lösen, findet ein Eintrocknen des parenchymatischen Gewebes der Schuppen, vornehmlich desjenigen, auf welchem die Samen ruhen, statt. Hiermit Hand in Hand geht die Lostrennung der Samen von den Schuppen.

Larix Ledebourii Ruprecht.

Strasburger, welcher bei seinen Untersuchungen über Lärchenzapfen sich Materials von *Larix europaea* DC. bediente und hierbei die schon von Baillon gemachten Wahrnehmungen hinsichtlich der Entwickelung der Placenten bestätigt fand, berichtet, dass dieselben schon im Herbste angelegt werden, die Ovula auf denselben aber erst im nächsten Frühjahr zur Entwickelung kommen. Bei der von mir über *L. Ledebourii* angestellten Untersuchung habe ich jedoch in jener Zeit, wo Strasburger die Placenten in den Achseln der Fruchtblätter schon ausgebildet antraf, gefunden, dass die weibliche Blüthe einzig in einem länglich ovalen Körper bestand, welcher noch vollständig frei von Blattanlagen war und an dessen Basis sich eine Anzahl Hochblätter [Knospenschuppen] vorfanden. — Erst im kommenden Frühjahr entwickelten sich an diesem Gebilde die Fruchtblätter und in ihren Achseln die Placenten; doch erreichen anfangs diese ersteren eine ziemliche Grösse (Fig. 21). Das Umlegen der Eichen erfolgt auch hier durch bevorzugtes Wachsthum der Unterseite der Placenta, und es entsteht alsdann durch geringe Wucherung desjenigen Gewebes, welches zwischen den Ovulis gelegen ist, eine Leiste, welche sich zum Theil auch an der Zapfenspindel etwas hinaufzieht. Anderer Meinung über die Entstehung dieser leistenartigen Erhöhung, welche auch bei den übrigen *Abietineen* mehr oder weniger auftritt, ist Strasburger, denn er berichtet:[1] „Die Schuppe bleibt verhältnissmässig klein, ihr Vegetationskegel kommt, in Folge des auch hier, ganz so wie bei anderen *Abietineen*, stark bevorzugten Wachsthums der Hinterseite, bereits im Herbste ganz vorn, fast an der Basis der inneren Seite zu liegen.“ Dieser Schilderung zu Folge müsste daher die Grössenzunahme auf der Unterseite eine ausserordentliche und eine weit beträchtlichere als bei *P. silvestris* sein, damit diese Lage des Vegetationspunktes bewirkt wird. Dies ist aber nicht in dem Masse der Fall, und die von mir untersuchten Blüthen liessen wahrnehmen, dass diese mediane Anschwellung (Leiste) nicht auf diese Weise entstand. Noch sei bemerkt, dass sobald die Ovula die Umlegung erfahren haben, das Wachsthum der Placenta auf Ober- wie Unterseite ein ziemlich gleichmässiges ist und *Larix* in dieser Hinsicht *P. Strobus* nahe steht (Fig. 22). Bezüglich der Ausbildung des Integumentes der Eichen bemerkt schon Strasburger, dass das obere freie, d. h. nicht mit der Placenta verwachsene zu einem Lappen auswächst. Da durch diese Eigenthümlichkeit die Bestäubung der Eichen durch den Pollen erschwert wird, erscheint es nicht sehr auffallend, wenn in der Nähe der Eichen Organe entstehen, welche befähigt sind, den von den Luftströmungen fortgetragenen Pollen zu jener Zeit aufzufangen. Es sind dies Haare[2]), welche meist aus drei Gliedern sich zusammensetzen und in den Achseln der Placenten in zwei Büscheln angeordnet stehen. Sie nehmen zum grösseren Theil ihren Ursprung aus der Epidermis der Spindel, zum geringeren aus derjenigen der Placenta. — Die Placenta, welche nach der Befruchtung der Eichen schnell an Grösse zunimmt und hierdurch bald die spätere Form der Schuppe erreicht, lässt schon Mitte Juni den Beginn der Umwandlung ihrer parenchymatischen Zellen in Bastzellen erkennen. Auch hier macht das Gewebe der Unterseite den Anfang, welches sich von dem der Oberseite noch dadurch späterhin unterscheidet, dass die Zellen des letzteren weniger langgestreckt sind und einen grösseren Durchmesser besitzen. Von dieser Umwandlung nicht ergriffen wird ein Theil des Gewebes der Schuppenbasis unterhalb der Gefässbündel, welche hier ziemlich nahe der Schuppenoberseite gelegen sind. Diese Umbildung tritt ferner nicht ein in den direkt unter der Epidermis der Schuppenoberseite liegenden zwei bez. drei Zellschichten, welche dünnwandig bleiben und späterhin die Flügel des Samens bilden. Dieselben lösen sich bei der Reife von den Schuppen ab, welche zu jener Zeit auch ihre bisherige verkehrt-eiförmige Gestalt verlieren, jedoch nicht allzusperrig an der Spindel stehen. — An den Gefässbündeln, deren Zahl in der Placenta bis auf fünfzehn steigt, ist keine Umkleidung, weder mit Transfusionsgewebe noch mit Strangscheiden, zu bemerken. Hinsichtlich des Verlaufes der Stränge sei noch bemerkt, dass der mediane der Placenta sich erst bei dem Eintritt in dieselbe von einem der beiden seitlichen abzweigt. Auf tangentialen Schnitten durch die Rhachis trifft man daher, abgesehen von dem einen das Fruchtblatt versorgenden Gefässstrang, längere Zeit hindurch Gruppen von je zwei Bündeln an, welche zusammen in je eine Placenta abbiegen und ihre Xylempartien einander zuwenden. Erst in späterer Zeit ordnen sich dieselben durch weitere Differenzirung des zwischen liegenden Gewebes hufeisenförmig.

---

[1]) Haberlandt, welcher in seiner „Physiol. Pflanzenanatomie“, Leipzig 1884. pag. 80, angiebt, dass Haarbildungen den Coniferen völlig fremd seien, ist somit nicht ganz im Rechte. Hierzu sei noch bemerkt, dass derartige Bildungen, wie wir später noch sehen werden, in den Achseln der Placenten bei den Larix-Arten, in der Nähe der Eichen, auftreten. Ferner kann man wohl auch jene papillenartigen Auswüchse der Epidermis, durch welche, wie wir oben zeigten, die Verwachsung der einzelnen Fruchtblätter bei den Cupressineen, die der einzelnen Placenten bei den Abietineen bewirkt wird, ebenfalls für Haarbildungen ansprechen.

---

[1] Strasburger, „Conif. u. Gnetac.“, pag. 58.

[2] Vergl. pag. 562 Anmerk. 1.

Das hier im allgemeinen über *L. Ledebourii* Gesagte gilt mit nur ganz geringen Abänderungen auch für *L. europaea* DC. sowie *L. pendula* Salisb.

Abies pectinata DC.

Der Mangel an geeignetem Material liess mich leider bei dieser Species eine weniger eingehende Untersuchung anstellen. An Jugendstadien, welche ich gegen Ende September beobachtete, konnte ich die Ausbildung von Placenten in den Achseln der Fruchtblätter noch nicht wahrnehmen, und den Angaben Schacht's gemäss[1]), welcher die weibliche Blüthe von *Abies pectinata* gegen Anfang November untersuchte, scheinen dieselben auch erst später aufzutreten. Das Fruchtblatt, auf welches mit der Zeit die Placenta weit emporrückt, erreicht hier eine beträchtliche Grösse, und wenn dasselbe auch nicht die Breite und die Dicke der Placenta erlangt, so übertrifft es dieselbe doch in ihrem Längenwachsthum. Die Schuppen, an deren oberen Enden die Epidermis mit Häärchen besetzt ist, sind mit ungefähr siebzehn Gefässbündeln ausgestattet, an welchen eine Umkleidung mit Transfusionsgewebe oder Strangscheiden nicht nachgewiesen werden konnte. Die Umwandlung des parenchymatischen Gewebes in Bastzellen zur Zeit der Reife ist auch hier anzutreffen, doch greift dieselbe nur sehr wenig um sich. Es bilden sich nur zwei Lagen unter der Epidermis der Oberseite, welche das Ablösen der geflügelten Samen veranlassen, sowie mehrere am Grunde der Placenta an der Unterseite. Diese Zellen besitzen auch nicht die ihnen sonst charakteristische Spindelform, und ihre Wandungen zeigen minder starke Verdickungen. — Zur Reifezeit trennen sich sowohl die einzelnen Placenten als auch deren Fruchtblätter von der Spindel ab. —

---

[1]) Schacht, „Beiträge zur Anat. und Physiol. der Gew.“ Berlin 1854, pag. 193.

Picea rubra Link.

Das geringe mir zur Untersuchung von *Picea rubra* zu Gebote stehende Material bringt es mit sich, dass dem Entwickelungsgange nicht eingehender gedacht werden kann. Die jüngeren Zapfenanlagen lassen ebenfalls schon im Herbste die im Entstehen begriffenen Fruchtblätter wahrnehmen, die Ausbildung der Placenten in ihren Achseln erfolgt erst im kommenden Frühjahr. Bei ihrer Grössenzunahme übertreffen sie weit die Fruchtblätter, welche an der Basis der Unterseite einen kleinen Fortsatz zeigen. — Das Gewebe der späteren zur Zapfenschuppe gewordenen Placenta wird auch hier zur Reifezeit sowohl auf der Oberseite wie Unterseite in Bastzellen umgewandelt, während das in der Mitte befindliche, um die Gefässbündel liegende Gewebe einfach vertrocknet. — Die Zahl der Gefässbündel, an welchen weder Transfusionsgewebe noch Strangscheiden auftreten, steigt in Folge Verzweigung bis auf fünfzehn.

Tsuga canadensis Carr.

Diese Species lässt schon in dem der Blüthen-Entwickelung vorangehenden Herbste an ihren Zapfenanlagen nicht allein Fruchtblätter, sondern in den Achseln der letzteren schon deren Placenten erkennen (Fig. 23). Die Placenten, an denen noch keine Spur von dem Vorhandensein von Eichen wahrzunehmen ist, stehen hierbei an den oberen Fruchtblättern noch rein axillär, während sie auf die unteren mehr oder weniger gerückt erscheinen. Es bieten demnach auch diese Jugendstadien die schon früher bei *P. silvestris*, *P. montana* und *L. Ledebourii* erwähnten Erscheinungen dar, bemerkenswerth ist nur, dass die

Placenten schon im Herbste angelegt werden und nicht erst im kommenden Frühjahr. — *Ts. canadensis* verhält sich demnach in dieser Hinsicht, den Angaben Schacht's[1]) gemäss zu urtheilen, wie *Abies pectinata*. — Noch sei bemerkt, dass das der Placenta zugekehrte Integument der Samenknospe nicht gänzlich mit derselben verwachsen ist, sondern an seinem Ende frei bleibt. — Mit eintretender Reife bieten sich in dem Gewebe der Schuppe Erscheinungen dar, welche den bei *L. Ledebourii* und *Picea rubra* beobachteten sehr ähnlich sind.

Werfen wir jetzt einen Rückblick auf die vorangegangenen einzelnen Untersuchungen, so zeigt sich, dass der Zapfen der *Cupressineen* sich aus mehreren, an einer Spindel sitzenden, decussirten Fruchtblättern aufbaut, in deren Achseln die Ovula ihren Ursprung nehmen. Da aber die Entwickelungsgeschichte der weiblichen Blüthe lehrte, dass diese einzelnen Fruchtblätter selbstständige Blattgebilde sind und demnach nicht aus der Vereinigung zweier verschiedener Organe hervorgehen, sondern dass sie im Laufe der Zeit nur mit Anschwellungen ausgestattet werden, so ergiebt sich, dass der Jugendzustand jedes *Cupressineen*-Zapfens als eine Einzel-Blüthe und nicht als ein Blüthenstand zu betrachten ist. Hinsichtlich der Entstehung der Anschwellungen zeigte die Untersuchung ferner, dass sich entweder nur ein Wulst auf dem Fruchtblatt bildete, welcher alsdann die Oberseite desselben in Anspruch nahm, oder dass die Anschwellung nach allen Seiten hin erfolgte. In diesem letzteren Falle konnte auch, wie z. B. bei *Cupressus sempervirens* geschehen, constatirt werden, dass zu gewissen Zeiten die Ausbildung der Wulste nicht immer auf Ober- wie Unterseite des Fruchtblattes gleichen Schritt hielt. — In Bezug auf den anatomischen Bau der *Cupressineen*-Fruchtblätter sei nochmals erwähnt, dass bei allen im Laufe der Zeit eine theilweise Umwandlung ihres sonst parenchymatischen Gewebes in zerstreut liegende, sklerenchymatische, verholzte Zellen erfolgt. —

Betreffs der *Abietineen* dürfte wohl schon zur Genüge von Goebel daraufhin gewiesen worden sein, dass man bei denselben mit vollem Rechte die in den Achseln der Fruchtblätter entstehenden Gebilde für Placenten ansprechen **kann,** und somit jede weibliche Blüthe der *Abietineen* ebenfalls als eine Einzel-Blüthe und nicht als ein Blüthenstand zu betrachten ist. Diese Placenten erscheinen bei allen anfangs als axilläre Anschwellungen und späterhin als Querwülste in den Achseln der meist klein bleibenden Fruchtblätter; sie ähneln sich in diesen Jugendstadien bei den verschiedenen Species, und nur die Folgezeit prägt denselben eine verschiedene Ausbildung auf. Ferner lehrte die Untersuchung noch, dass bei den verschiedenen Species die jungen Zapfenanlagen in dem der eigentlichen Entwickelung vorangehenden Herbste verschieden weit in ihrer Ausbildung vorgeschritten sind. Bei den *Larix*-Arten, bei *P. silvestris* und *P. montana* trafen wir zu gedachter Zeit nur einen länglich ovalen Gewebe-Körper, die spätere Spindel, an; *Ts. canadensis* hingegen zeigte ebendenselben nicht nur mit Fruchtblättern, sondern in deren Achseln schon mit Placenten ausgestattet.

---

[1]) Vergl. pag. 564, Anmerk. 1.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1—3. *Thuja occidentalis* Linn.
Längsschnitte durch Fruchtblätter.
„ 1. Zeit: Anfang April. — Vergr. 30 ×.
„ 2. „ Mitte Mai. — Vergr. 15 ×.
„ 3. „ Anfang Juli. — Vergr. 8 ×.
Fig. 4—8. *Biota orientalis* Endl.
Längsschnitte durch Fruchtblätter.
„ 4. Zeit: Ende März. — Vergr. 20 ×.
„ 5. „ Anfang April. — Vergr. 20 ×.
„ 6. „ Mitte April. — Vergr. 15 ×.
„ 7. „ Anfang Mai. — Vergr. 15 ×.
„ 8. „ Mitte August. — Vergr. 5 ×.
Fig. 9 u. 10. *Chamaecyparis Lawsoniana* Parl.
Längsschnitte durch Fruchtblätter.
„ 9. Zeit: Mitte März. — Vergr. 30 ×.
„ 10. „ Anfang Mai. — Vergr. 20 ×.
Fig. 11—14. *Cupressus sempervirens* Linn.
Längsschnitte durch Fruchtblätter.
„ 11. Zeit: Anfang Juni. — Vergr. 30 ×.
„ 12. „ Mitte Juli. — Vergr. 15 ×.
„ 13. „ „ „ — Verg. 10 ×.
„ 14. „ Ende „ — Vergr. 9 ×.

Fig. 15 u. 16. *Juniperus communis* Linn.
Längsschnitte durch die weibliche Blüthe.
„ 15. Zeit: Anfang Juni. — Vergr. 30 ×.
„ 16. „ Ende Juni. — Vergr. 20 ×.
Fig. 17 u. 18. *Pinus silvestris* Linn.
Längsschnitte durch Fruchtblätter [f] und Placenten [p].
„ 17. Zeit: Mitte Juni. — Vergr. 15 ×.
„ 18. „ Mitte Juni [des zweiten Jahres]. — Vergr. 10 ×.
Fig. 19—20. *Pinus Strobus* Linn.
„ 19a. Längsschnitt durch die Zapfenanlage, Fruchtblätter [f] und Placenten [p]. — Zeit: Ende Mai. — Vergr. 30 ×.
„ 19b. Ansicht auf das Fruchtblatt [f] und die Placenta [p]. — Stadium Fig. 19a. Vergr. 30 ×.
„ 20a. Längsschnitt durch die Zapfenanlage. — Zeit: Anfang Juni. — Vergr. 24 ×.
„ 20b. Ansicht auf das Fruchtblatt [f] und die Placenta [p]. Stadium wie Fig. 20a. — Vergr. 30 ×.
Fig. 21 u. 22. *Larix Ledebourii* Ruprecht.
„ 21. Längsschnitt durch die Zapfenanlage; Fruchtblätter [f] und Placenten [p]. Zeit: Ende März. — Vergr. 15 ×.
„ 21. Längsschnitte durch Fruchtblätter [f] und Placenten [p]. — Zeit Mitte April. — Vergr. 10 ×.
Fig. 23. *Tsuga canadensis* Carr.
Längsschnitt durch die Zapfenanlage; Fruchtblätter [f] und Placenten [p]. — Zeit: Ende November. — Vergr. 30 ×.

Personalnachricht.

Dr. **Franz Baron Ungern Sternberg**, der Monograph der Salicornien, starb am 12. August zu Turin, wo er als Arzt practicirte. Der liebenswürdige Mann hatte als Arzt eine Zeit in Tenda gelebt, dessen nähere Umgebung er genau floristisch studiert hatte, während seine amtliche Stellung ihm jeden weiteren Ausflug unmöglich machte. Seine Freunde werden dem Verewigten eine herzliche Erinnerung bewahren.

H. G. Reichenbach.

Hierbei ein Prospect der Verlagsbuchhandlung von Ed. Kummer in Leipzig.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA

68. Jahrgang.

Nº 32. Regensburg, 11. November. 1885.

Inhalt. Dr. Röll: Zur Systematik der Torfmoose. — Dr. Holzner: Linné's Beitrag zur Lehre der Sexualität der Pflanzen. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Zur Systematik der Torfmoose

von Dr. **Röll** in Darmstadt.

I. Ueber die Veränderlichkeit der Artmerkmale bei den Torfmoosen.

Je weiter die Kenntniss der Torfmoose fortschreitet, desto mehr gewinnt die Beobachtung unwichtig scheinender Einzelheiten im Bau und Leben derselben Interesse. Ordnete man früher das bekannte Material nach leicht kenntlichen äusseren Merkmalen, so zeigte sich später, dass eine solche Arteintheilung in vielen Fällen keine natürliche sei, dass vielmehr auch die Anatomie des Mooses bei der Charakterisirung desselben berücksichtigt werden müsse. Wenn man daher, wie Schliephacke sagt, „sich im Moor häuslich niedergelassen" und durch eine grosse Anzahl von Excursionen die Schätze aus dem Sumpfe gehoben und daheim sorgfältig getrocknet und präparirt hat, dann beginnt erst die zeitraubende Arbeit am Studiertisch, und wehe dem, der keine guten Stengel- und Blattquerschnitte zu machen versteht, oder dessen Mikroscop die Papillen an den Wänden der Hyalinzellen nicht auflöst; er kann den modernen Torfmoosuntersuchungen nicht folgen, geschweige denn neue Formen entdecken oder auf dem zweifelhaften Gebiete der Systematik ein Wort mitreden.

Wir verdanken vorzüglich in den letzten 5 Jahren diesen eingehenden mikroskopischen Untersuchungen werthvolle Resultate für die Bryologie. Wir können uns jedoch nicht verhehlen, dass dieselben zum Theil im Dienste eines alten Dogmas, nämlich der Annahme der unveränderlichen Art, unternommen wurden mit dem Bestreben, sogenannte gute Arten zu finden oder zu begrenzen. Dass man die Bildung dieser Arten an ein einziges, sogenanntes konstantes Merkmal knüpfen konnte, ist nur eine logische Consequenz dieser Artauffassung. Indem man aber die Moosart zum Zwecke der Artbestimmung durch ein einzelnes Merkmal charakterisirte, fasste man sie nicht mehr als einen lebendigen Organismus auf, sondern als einen toten Buchstaben, werth genug, um hier und da auf ihn zu schwören. Man liess die nicht typischen, sogenannten unreinen Formen bei Seite liegen und war nur auf Feststellung der guten Art bedacht. Man vergass, dass die wissenschaftlichen Untersuchungen ihren Werth erst durch ihren Zweck erreichen und dass der höhere Zweck der Untersuchungen der sein muss, zu zeigen, dass die Torfmoose eine lebendige, formenreiche Pflanzengruppe bilden, deren Veränderungsfähigkeit nachzuweisen von höherem Interesse für die Wissenschaft ist, als die Abgrenzung eines toten Herbarienmaterials in gute Arten. Das Ziel der sphagnologischen Untersuchungen liegt nicht sowohl in der Bildung und Feststellung konstanter Arten, als vielmehr in dem bewussten Streben, unabhängig vom Artendogma die Entwicklung und die verwandtschaftlichen Beziehungen der einzelnen Torfmoosformen zu studiren. Nicht die Trennung, sondern der Zusammenhang, die Verwandtschaft der Formenreihen muss uns zunächst interessiren. Die Aufstellung von Formenreihen, nicht von Arten, macht die Moosforschung erst zu einem wissenschaftlich bedeutenden Studium.

Zur wissenschaftlichen Beobachtung der Torfmoose genügt aber nicht das Studium der anatomischen Merkmale, welche, den äusseren Einflüssen wenig ausgesetzt, nur langsam sich verändern, es müssen auch die Veränderungen, welche Klima und Bodenverhältnisse bei den Torfmoosen wie vielleicht bei keiner andern Pflanzengruppe erzeugen, untersucht werden. Es gehören dazu auch die Beobachtungen, durch welche festgestellt wird, ob ein Torfmoospolster, wenn es vom Trocknen in's Feuchte, in den Sumpf oder unter das Wasser hinabgeht und sich dadurch, wie wir es so häufig beobachten, habituell verändert, ob solche Einflüsse auch — vielleicht erst mit der Zeit — anatomische Veränderungen nach sich ziehen. Dass die Formenbildung der Torfmoose begünstigt wird durch Eigenthümlichkeiten, welche die Laubmoose nicht besitzen, dass beispielsweise die Poren in der Stengelrinde und den Blättern durch den Standort bedingte Eigenthümlichkeiten sind, daran zweifelt wohl heute nur noch ein kleiner Theil der Sphagnologen. Je specieller sich die sphagnologischen Untersuchungen gestalten, desto mehr zeigt sich die Variabilität dieser und anderer Merkmale der Torfmoose und desto schwieriger und bedeutungsloser wird die Artfrage. Daher finden wir durch die verschiedenen Jahrzehnte bei den verschiedenen Torfmoosforschern andere Arten, etwa wie wir bei jedem Philosophen einem andern System begegnen;[1] und wenn es eine Zeit lang schien, als sollten die im Jahre 1876 von Schimper in der 2. Auflage seiner Synopsis aufgestellten europäischen Torfmoosarten allseitige Annahme finden, so begannen seit 1880 Braithwaite, Klinggräff, Warnstorf, Limpricht, Schliephacke und Lindberg gewaltig an den alten Artenpfeilern zu rütteln, ohne dass bis jetzt ein Uebereinkommen erzielt oder der Kampf um die gute Art aufgegeben worden wäre.

Zuerst wurde Wilson's *Sphagnum rubellum* von Braithwaite als Art kassirt und zu *Sph. acutifolium* Ehrh. gezogen, womit sich Warnstorf und Schliephacke einverstanden erklärten; *Sphagnum spectabile* Sch. wurde von Braithwaite als var. *riparium* zu *Sph. recurvum* Pal. d. B. gestellt; Warnstorf (Die europäischen Torfmoose) fasste es mit var. *speciosum* Russ. zusammen als Untervarietät seines *Sph. variabile* var. *intermedium* Hoffm. auf, gab ihm aber später (Sphagnologische Rückblicke) wieder Artenrecht als *Sph. riparium* Angstr.; *Sphagnum teres* Angstr. wurde von Braithwaite zu *Sph. squarrosum* Pers. und umgekehrt dieses von Warnstorf zu *Sph. teres* Angstr. gezogen; *Sph. Mülleri* Sch. vereinigten Beide mit *Sph. molle* Sulliv.; *Sphagnum auriculatum* Sch. wurde zunächst durch Braithwaite var. von *Sph. subsecundum* Nees & H., später durch Warnstorf (Rückblicke) var. von *Sph. contortum* Schultz; *Sphagnum papillosum* Lindb. wurde von Braithwaite als Art anerkannt, von Warnstorf und Schliephacke dagegen zur var. von *Sph. cymbifolium* Ehrh. degradirt, später jedoch von Warnstorf wieder als Art angenommen, welcher auch dem *Sphagnum Austini* Sull., das er in den Europ. Torfmoosen nur als var. aufgenommen, später in seinen Rückblicken wieder das Artenrecht gab, das Schliephacke schon früher anerkannt hatte. Letzterer erklärte sich in seinen Torfmoosen der Thüringer Flora gegen das Artenrecht von *Sphagnum medium* Limpr., während er neuerdings mit Warnstorf für dasselbe ist.

So kam es, dass die 20 europäischen Torfmoosarten der Schimper'schen Synopsis ed. 2, von Schliephacke auf 17, von Warnstorf auf 13 beschränkt wurden. Später nahm letzterer seine beiden Collectivspecies *Sphagnum variabile* und *cavifolium* wieder zurück und vergrösserte in seinen Rückblicken die Artenzahl auf 24, indem er das Artenrecht von *Sphagnum riparium* Angstr., *Sph. platyphyllum* Sull., *Sph. laricinum* Spruce, *Sph. contortum* Schultz und *Sph. medium* Limpr. anerkannte und im Verein mit Schliephacke von *Sphagnum acutifolium* Ehrh. das 2häusige *Sph. acutiforme* Schl. & W. abtrennte, dagegen *Sphagnum squarrosulum* Lesq. ebensowenig als Art nahm, als die von Klinggräff aufgestellten Arten *Sphagnum fuscum* Klingg., *Sph. tenellum* Klingg. (incl. *Sph. rubellum* Wils.) und *Sph. speciosum* Klinggr.

Ich habe, um mich in diesem Artenchaos zurechtzufinden, seit mehreren Jahren ein grosses Material von Torfmoosen aus verschiedenen Theilen Deutschlands untersucht und dabei die Ueberzeugung gewonnen, dass sämmtliche Unterscheidungsmerkmale der Torfmoosarten, auch die, welche bis jetzt als constante galten, der Veränderung unterworfen sind. Ich will diese Merkmale im Folgenden sämmtlich der Reihe nach in's Auge fassen und werde auch in einem weiteren 2. Theile dieser Arbeit auf ihre Veränderungsfähigkeit wieder zurück kommen.

Es wird von keinem Sphagnologen geläugnet, dass die sogenannten äusseren Merkmale der Torfmoose, Grösse, Gestalt, Farbe, sowie auch Zahl, Grösse und Richtung der Aeste auf das Mannigfaltigste variiren. Sie sind deshalb als Artmerkmale ebenso aufgegeben, wie die Blüthezeit und Fruchtreife der Torfmoose, die wegen ihrer grossen Uebereinstimmung keine brauchbaren Artunterschiedsmerkmale abgeben. Man könnte für die Verschiedenheit der Farbe nicht nur derselben Art, sondern auch der Varietäten und über die Veränderungsfähigkeit der Farbe ein und desselben Rasens zahlreiche Beispiele anführen. Im Moor bei Unterpöslitz unweit Ilmenau, einer der besten thüringischen Moosfundgruben, wird das Purpurroth der var. *robustum* Russ. von *Sph. acutifolium* Ehrh. zum reinsten Weiss; ebenso ist es bei der var. *tenellum*; letztere findet sich ausserdem auch dunkel gescheckt und geht an einzelnen Stellen an Grabenrändern in die tiefdunkle var. *atroviride* Schl. über. Vom schönsten Rosenroth der var. *elegans* Braithw. finden sich Uebergänge zur f. *pallens*, f. *luridum* und f. *violaceum*. Auch die var. *Gerstenbergeri* W. und *quinquefarium* Br. kommen häufig blass und geröthet vor, *Sphagn. medium* Limpr. zeigt auch grüne, *Sph. cymbifolium* Ehrh. auch röthliche und schwarzgrüne Formen, und manche Varietäten sind eben nur verschieden gefärbte Formen einer und derselben Art oder Varietät. Es sei hier auch beiläufig erwähnt, dass einzelne in einen Rasen einer anderen Torfmoosart eingesprengte Pflanzen nicht nur die Farbe dieses Rasens annehmen, sondern sich auch in ihrem ganzen Habitus an denselben anpassen. So sind beispielsweise Formen von *Sphagnum acutifolium* var. *gracile*, die mit *Sphagnum Girgensohnii* in einem Rasen wuchsen, wie dieses ganz grün gefärbt und zeigen auch den Habitus von *Sph. Girgensohnii*. Dasselbe ist mit *Sph. acutifolium* var. *robustum* der Fall, wenn es mit *Sph. Girgensohnii* zusammen wächst; Exemplare der beiden letzten Moose aus dem Odenwald unterscheiden sich nur dadurch, dass *Sph. acutifolium* var. *robustum* rothes Holz besitzt; in allen übrigen Merkmalen, selbst in den Poren der Rinde, stimmen beide Moose merkwürdig überein. Ich habe auch mehrere Male bemerkt, wie einzelne Pflanzen von *Sphagnum cymbifolium*, die in einem Rasen von *Sphagn. Girgensohnii* var. *strictum* wuchsen, zur forma *stricta* geworden waren.

Was die Frucht der Torfmoose betrifft, so zeigen nur die wenigen exotischen Arten der Sectionen *Hemitheca* und *Isocladus* durch ihre weitmündige, hemisphärische Kapsel eine von den übrigen Arten abweichende Bildung. Dass sich bei den europäischen Torfmoosen die Kapseln der Wasserformen auf längeren Pseudopodien erheben, während die mancher Landformen oft im Perichätium versteckt bleiben, dass sie bei *Sph. rigidum* Schultz die Reste der Haube meist noch längere Zeit tragen, dass ferner bei *Sphagnum molle* Sulliv. die Kapseln verhältnissmässig gross und auch nach der Entdeckelung oval, dagegen bei *Sph. tenellum* Ehrh. durchschnittlich kleiner und mehr orangefarbig, als braun sind, das sind Merkmale, welche man stets und mit Recht als zur Artbegrenzung untauglich angesehen hat. Auch nach den Sporen, die bei *Sph. tenellum*, *Lindbergii*, *fimbriatum*, *Girgensohnii* und *teres* meist gelblich, bei den übrigen Arten mehr oder weniger gebräunt erscheinen, hat man die Torfmoose niemals abgegrenzt.

Schimper versuchte in seiner Entwicklungsgeschichte der Torfmoose im Jahre 1858 die *Sphagna* nach dem Blüthenstand zu gruppiren, fand aber wenig Nachahmung. Er hatte fälschlicherweise *Sphagnum acutifolium*, *cuspidatum* incl. *recurvum*, *squarrosum* incl. *teres* als einhäusig, *Sphagnum Mülleri* als zweihäusig aufgenommen und gab das Eintheilungsprincip des Blüthenstandes in seiner Synopsis wieder auf. Später trennte Wilson sein *Sphagnum rubellum*, das er als zweihäusig erkannte, von dem als einhäusig angenommenen *Sphagnum acutifolium*. Als sich aber dann herausstellte, dass auch ausserdem noch mehrere Varietäten des *Sph. acutifolium* zweihäusig seien, da war es um das Artenrecht des *Sph. rubellum* Wils. geschehen. In neuester Zeit haben Warnstorf und Schliephacke die zweihäusigen Formen des *Sph. acutifolium* als eine neue Art aufgefasst und als *Sphagnum acutifolium* W. et Schl. bezeichnet. Wenn aber dadurch beispielsweise zwei so nahestehende Varietäten, wie *Sph. acutifolium* var. *Gerstenbergeri* und var. *silesiacum*, die nur durch den Blüthenstand verschieden sind und sich im Uebrigen gleichen, wie ein Ei dem andern, soweit auseinander gerückt werden, dass mehr als 30 Varietäten zweier Arten zwischen sie zu stehen kommen, so entspricht dies einer natürlichen Systematik gewiss nicht. Und wenn man bedenkt, dass von einer Anzahl von Varietäten des alten *Sphagn. acutifolium* Ehrh. der Blüthenstand bis heute noch nicht festgellt ist, so erscheint auch aus diesem Grunde die neue Art als eine unpraktische. Dazu kommt, dass der Blüthenstand bei den Torfmoosen nie ein constantes Merkmal gewesen ist und es voraussichtlich niemals werden wird. Warnstorf selbst legt in allen seinen früheren Arbeiten dem Blüthenstand mit Recht eine untergeordnete Bedeutung als Unterscheidungsmerkmal bei. Er bemerkt ganz richtig, dass sich der Blüthenstand gar oft durch die genaueste Untersuchung nicht feststellen lasse. Er sagt z. B. in seinen Europäischen Torfmoosen S. 15: „Ich für meine Person muss bekennen, dass das Constatiren des wirklichen Blüthenstandes bei den *Sphagneen* oft ganz unmöglich ist und nur mit Sicherheit vielleicht zur Antheridienreife im Spätwinter (Februar und März) möglich sein wird, zu welcher Zeit aber wohl nur selten ein Bryologe daran denkt, Torfmoose zu sammeln." — Nun, ich habe Hunderte von Torfmoosen gerade in den Wintermonaten gesammelt, aber bei den meisten die Feststellung des Blüthenstandes als eine ebenso mühevolle wie unpraktische Arbeit erfahren müssen. Warnstorf weist darauf hin, dass Schimper erst nach 20 Jahren in seiner Synopsis ed. 2 die von ihm früher falsch angeführten Blüthenstände richtig gestellt habe und dass Milde in seiner Bryologia silesiaca noch im Jahre 1869 *Sphagnum cuspidatum* Ehrh. als einhäusig anführe. Wer bürgt aber dafür, dass die heutigen Bezeichnungen der Blüthenstände der zahlreichen Varietäten richtig sind und dass nicht manche Formen derselben einen anderen Blüthenstand haben, als ihre „typische" Varietät? Macht doch Warnstorf selbst auf den schwankenden Blüthenstand bei den Laubmoosen, bei *Fissidens, Microbryum, Splachnum, Bryum, Meesia, Hypnum* aufmerksam.

Ich habe mich auch schon früher gegen die Auffassung des Blüthenstandes als Artmerkmal ausgesprochen. In meiner Arbeit: die Thüringer Laubmoose und ihre geographische Verbreitung bemerkte ich bereits: „Vorkommnisse wie die bei *Webera cruda,* welche hermaphroditische und diöcische Blüthen, von *Dicranum scoparium,* welches monöcische und diöcische erzeugt, von *Bryum pallescens,* das zwitterig, einhäusig und zweihäusig vorkommt, beweisen, dass vom Blüthenstand als von einem Kriterium der Art nicht die Rede sein kann ..... Wenn C. Müller an *Leucobryum giganteum* nach der Proliferation der weiblichen Blüthe Antheridien sich entwickeln fand, wenn Schimper in den perennen Rasen von *Dicranum undulatum* annuelle männliche Pflanzen nachwies, welche jene befruchten, so dürfte das gesetzmässige Auftreten eines Blüthenstandes und seine Brauchbarkeit zur Charakteristik der Art völlig schwinden."

Selbst wenn wir zugeben, dass die Blüthenstände bei den Torfmoosen nicht so mannigfaltig sind, wie bei den echten Laubmoosen, so ist es doch denkbar, dass, wie Warnstorf bemerkt, „gewisse einhäusige Formen unter günstigen Bedingungen auch weibliche Blüthen erzeugen". Ich bezweifle u. A., dass alle Formen von *Sphagnum acutifolium* var. *gracile* einhäusig und alle die der var. *elegans* zweihäusig sind. Beide Formen gehen in einander über und ändern ihre Blüthenstände. Ebenso ist die einhäusige var. *gracile* sowohl mit v. *robustum,* als auch mit v. *tenellum*, welche beide zweihäusig sind, durch Uebergangsformen verbunden. Ich besitze ferner alle Uebergangsformen zwischen der angeblich einhäusigen var. *atroviride* Schl. und var. *tenellum* Sch., sowie zwischen der zweihäusigen var. *elegans* Br. und der einhäusigen var. *plumosum* Milde.

Nach den früheren Anschauungen und Ausführungen Warnstorf's konnte man wohl nicht erwarten, dass er sich des von Russow und Schimper längst aufgegebenen Blüthenstandes in einer Weise annehmen werde, wie er es durch die Bildung des *Sphagnum acutiforme* gethan, die er und Schliephacke lediglich auf den Blüthenstand gründen, zumal er noch im Nachtrag zu seinen Europ. Torfmoosen der v. Klinggräff'schen Vertheidigung des Blüthenstandes widersprochen hatte. Und wenn Warnstorf selbst noch in seiner neuesten Arbeit zugibt, (pag. 33), dass der Blüthenstand des *Sph. Wulfii* Girg. nicht feststehe, indem er von Lindbberg als zweihäusig, von anderen Autoren als einhäusig angegeben werde und dass die meisten Sphagnologen im Widerspruch mit dem Autor *Sphagn. Austini* als zweihäusig betrachten, — wem soll man dann folgen? Und was soll geschehen mit denjenigen Varietäten, von welchen Warnstorf in seinen Rückblicken berichtet, dass er sie wiederholt im Harz gesammelt habe, „an welchen sich absolut keine Blüthen nachweisen liessen"? Soll man etwa diese Formen als eine dritte Art des *Sphagnum acutifolium* auffassen, oder unter der Firma „blüthenloses *Sphagnum acutifolium*" laufen lassen? Wenn es darauf ankommt, „die grosse Zahl der mannigfaltigen Formen unseres *Sph. acutifolium* zu trennen" — und ich bin dafür, dass es geschehe, — so gibt es gewiss bessere und praktischere Wege, als eine Abgrenzung durch den Blüthenstand. Ich halte den Blüthenstand für das am wenigsten praktische Trennungsmerkmal bei den Torfmoosen.

Bei dieser Gelegenheit will ich meine Ansicht über eine Bemerkung Warnstorf's aussprechen, welche sich in seinen Rückblicken S. 27 findet. Er sagt: „Ist doch auch *Sph. Girgensohnii* im Grunde genommen von *Sph. fimbriatum* nur durch zweihäusige Blüthen verschieden; denn ich habe einhäusiges *Sph. fimbriatum* mit den Stammblättern des *Sph. Girgensohnii* gesehen." Darauf habe ich zu erwidern, dass, da mir die Bildung der Stengelblätter immer noch ein besseres Artmerkmal ist, als der Blüthenstand, ich ein *Sph. fimbriatum*, welches nicht die Stammblätter des *Sph. fimbriatum*, sondern die des *Sph. Girgen-*

sohnii besitzt, als *Sphagnum Girgensohnii* ansehe, mag es nun einhäusig oder zweihäusig sein. So könnte man beispielsweise auch ein Exemplar von *Sph. fimbriatum* var. *tenue* Grav., das ich im Moor zu Unterpöslitz sammelte, ebensogut zu *Sph. Girgensohnii* rechnen.

Ich will damit nicht sagen, dass ich die Stengelblätter für constant und für ein ausreichendes Merkmal zur Charakterisirung der Art ansehe. Denn so leicht es auch ist, die sogenannten typischen Formen der einzelnen Arten durch die Form ihrer Stengelblätter zu unterscheiden, so schwer wird dies bei den Uebergangsformen. Dem Warnstorf'schen „*Sphagnum fimbriatum* mit den Stammblättern des *Sph. Girgensohnii*" könnten wir auch ein *Sph. Girgensohnii* mit den Stammblättern von *Sph. fimbriatum* an die Seite stellen, ebenso ein *Sph. acutifolium* mit den Stengelblättern des *Sph. Girgensohnii.* Ich besitze z. B. eine schon oben erwähnte Form von *Sph. acutifolium* var. *robustum*, welche ich bei Obermossau im Odenwald sammelte und welche, von grüner Farbe, dem *Sph. Girgensohnii* var. *gracilescens* habituell vollkommen gleicht. Das Moos hat auch die Stengelblätter des *Sph. Girgensohnii* und zeigt zahlreiche Poren in der Stengelrinde, wie sie bei *Sph. Girgensohnii* vorkommen, hat aber einen rothen Holzcylinder. Dies ist also in diesem Falle das einzige Unterscheidungsmerkmal der beiden Arten. Eine ähnliche, dem *Sph. Girgensohnii* v. *gracilescens* gleichende Form sammelte ich später am Plättig bei Baden. Auch erwähnt Warnstorf in seinen Rückblicken Exemplare von *Sph. acutifolium* var. *fallax* W., welche Breidler bei St. Nicolai in Steiermark sammelte, und welche „mit demselben Rechte zu *Sph. acutifolium* wie zu *Sph. Girgensohnii* gezogen werden können".

Ein von mir im Riesenbergsmoor bei Johann-Georgenstadt gefundenes, von Schliephacke als *Sphagnum acutifolium* v. *strictiforme* W. erkanntes diöcisches Moos ist ebenfalls dem *Sph. Girgensohnii* sehr ähnlich. Eine ähnliche Var. von *Sph. acutifolium*, welche ich bei Hundshübel unweit Schneeberg in Sachsen sammelte, steht zwischen var. *fallax* und *robustum* und hat ebenfalls zungenförmige, breitgerundete, fast immer faserlose Stengelblätter. Bei einer var. von *Sph. Girgensohnii*, die ich var. *dimorphum* nenne (um Herrenwies bei Baden von mir gesammelt), sind die Stengelblätter dimorph, entweder kurz, breit und stark gefranst, oder länger und wenig gefranst. Dimorphe Stengelblätter zeigt auch eine Form von *Sph. acutifolium* v. *Schimperi* W., die ich f. *laxum* nenne und die neben den langen, stark gefaserten Stengelblättern auch kurze und wenig gefaserte zeigt. Dasselbe habe ich bei Formen von *Sph. contortum* var. *turgidum* und var. *intermedium* beobachtet, bei denen nur die unteren Stengelblätter normal erscheinen.

Wie variabel die Gestalt der Torfmoosblätter ist, sieht man vorzüglich bei den Varietäten der *Isophylla*, bei denen die Stengelblätter von den Astblättern noch nicht differenzirt und diesen daher in Form, Faser- und Porenbildung sehr ähnlich sind. Dieselbe Art weist auch Formen mit kürzeren, wenig gefaserten Stengelblättern auf, welche durch continuirliche Uebergänge endlich zu kurzen, faserlosen Stengelblättern führen, die von den Astblättern sehr verschieden sind. Das allmälige Schwinden der Fasern in den Stengelblättern kann man am schönsten bei den Wasserformen verfolgen, z. B. bei denen von *Sph. cuspidatum* var. *plumosum*. Sie geben ihre Faserbildung auf, weil sie derselben nicht mehr bedürfen, da sie durch ihren Standort im Wasser gegen das Zusammenschrumpfen ihrer Zellen auch ohne Fasern geschützt sind. Andere Formen bleiben auch auf verhältnissmässig trockenem Boden faserlos.

Ich will bei dieser Gelegenheit bemerken, dass die Stengelblätter nicht allein bei *Sph. contortum* Schultz, sondern auch zuweilen bei *Sph. subsecundum* Nees isophyll und grösser, als die Astblätter sind, während umgekehrt manche Formen von *Sph. contortum* verschiedene Ast- und Stengelblätter zeigen. Diese beiden Arten sind überhaupt für das Studium der Uebergangsformen sehr interessant. Es gibt z. B. robuste Formen von *Sph. subsecundum*, die denen von *Sph. contortum* an Stärke nicht nachstehen. Untersucht man ihre Stengelblätter, so zeigt sich, dass sie zwar stark faserhaltig sind und also zu *Sph. contortum* gerechnet werden können, dass aber, was durch dies Merkmal gut gemacht ist, durch den Saum der Blätter wieder verdorben wird, indem sich derselbe wie bei *Sph. subsecundum* nach unten verbreitert. Ebenso oft ist in Bezug auf Saum- und Faserbildung beider Arten das Umgekehrte der Fall. Die Astblätter von *Sph. Lindbergii* Sch. sind denen des *Sph. contortum* ebenso ähnlich, wie seine Stengelblätter denen von *Sph. fimbriatum*.

Russow, der zuerst die *Isophylla* von den *Heterophylla* trennte, erwähnt auch eine isophylle Form von *Sph. acutifolium* aus der Rhön. Warnstorf bezeichnete später eine isophylle Form von *Sph. acutifolium* als var. *Schimperi* und Schliephacke entdeckte noch die isophylle var. *pycnocladum*. Diese schöne Varietät habe ich kürzlich auch am Plättig bei Baden aufgefunden. Ausserdem fand ich noch bei Unterpörlitz eine sehr niedrige isophylle Varietät von *Sph. acutifolium*, welche ich v. *parvulum* nenne.

Eine isophylle Form von *Sph. contortum* var. *fluitans* Grav., welche nach Angabe Warnstorfs von Schultze bei Paulinenaue im Westhavellande gesammelt wurde, besitzt faserlose Astblätter, wie dies auch bei *Sphagn. cuspidatum* var. *serratulum* Schl. der Fall ist. *Sphagn. cuspidatum* v. *polyphyllum* Schl. besitzt dagegen stark gefaserte Stengelblätter, welche der Bildung der Astblätter zuneigen. Eine eigenthümliche Blattbildung zeigt auch eine von mir im vorigen Winter auf der Schillerswiese bei Unterpöslitz in Thüringen aufgefundene niedrige Form von *Sph. cuspidatum*, welche Schliephacke v. *Röllii* nennt. Ihre breitlänglichen Stengelblätter sind in eine lanzettliche Spitze verlängert und haben sehr langgestreckte Zellen. Dieselben sind meist faserlos, seltner oben fibrös; zuweilen zeigen sie auch nur Faseranfänge im untern Blatttheil.

Ich habe in neuester Zeit bei Ilmenau in Thüringen auch ein *Sphagnum recurvum* aufgefunden, dessen Stengelblätter in Form und Faserung den Astblättern sehr ähnlich sind. Es ist eine weiche, blasse, nicht krause Varietät, welche ich v. *molluscum* nenne. An diese Varietät schliesst sich eine von Schliephacke entdeckte und als var. *fibrosum* Schl. bezeichnete sehr zarte Form mit ebenfalls längeren, den Dreiecks-Typus nicht mehr zeigenden, bis zum Grunde gefaserten Stengelbtättern, welche ich in neuerer Zeit ebenfalls bei Ilmenau gefunden habe. Eine andere von mir daselbst aufgefundene stärkere Varietät, von Schliephacke als *Sph. recurvum* var. *Röllii* Schl. bezeichnet, vermittelt durch weniger lange und nicht bis zum Grunde gefaserte Stengelblätter den Uebergang zur var. *majus* Russ, zu der auch *Sph. recurvum* v. *pseudolaxum* m. mit langen, znr Hälfte gefaserten Stengelblättern, hinüberleitet.

Eine Anzahl anderer durch den Bau der Stengelblätter dem *Sph. recurvum* v. *majus* Russ. verwandte Formen werde ich später ausführlicher besprechen. Sie zeigen, wie die Uebergänge der Stengelblätter in Bezug auf Form und Faserung zahlreich und continuirlich sind.

Erwähnt sei noch, dass manche Moose mit zarten Fasern der Stengelblätter auch senkrecht stehende Fasern und Faseranfänge zeigen, welche Anfänge zur Theilung der Hyalinzellen darstellen. Dieselben finden sich z. B. nicht selten bei *Sph. acutifolium* var. *robustum,* sowie bei *Sph. acutifolium* var. *tenellum,* welche bekanntlich ebenso oft getheilte Hyalinzellen zeigen, wie *Sph. rubellum.* Dieselben kommen übrigens auch bei *Sph. acutifolium* v. *deflexum* und v. *gracile*, sowie bei anderen Var. häufig genug vor.

(Schluss folgt.)

Linné's Beitrag zur Lehre der Sexualität der Pflanzen.

Es wäre wirklich auffallend, wenn Linné es unterlassen hätte, sich von der Bedeutung der Sexualorgane der Phanerogamen durch eigene Versuche zu überzeugen. Er hat es nicht unterlassen. Dass aber seine Versuche nicht besser gewürdigt werden, dürfte darin seinen Grund haben, dass eine seiner Schriften[1]) wenig bekannt zu sein scheint. Diese Abhandlung führt den Titel:

Caroli Linnaei M. D.

Dispositio de qvaestione ab Academia imperiali scientiarium Petropol. in annum MDCCLIX pro praemio proposita: „Sexum plantarum argumentis et experimentis nouis, praeter adhuc iam cognita, vel corroborare, vel impugnare, praemissa expositione historica et physica omnium plantae partium, quae aliquid ad foecundationem et perfectionem seminis et fructus conferre creduntur“, ab eadem Academia die VI. Septembris MDCCLX. in conuentu publico praemio ornata. Petropoli MDCCLX.

Die von Linné als Einleitung angegebene Literatur ist sehr mangelhaft. Er führt nur ein paar Namen von Botanikern an und schreibt dem Vaillant das grösste Verdienst[2]) um die

---

[1]) Sie ist in der älteren Ausgabe des Thesaurus von Pritzel unter No. 6007, in der neuen Ausgabe unter No. 5428 aufgeführt.

[2]) Vaillant's Abhandlung enthält nur eine Behauptung ohne Beweisführung. Die Behauptung ist, dass die Staubbeutel Hoden sind und die Befruch-

Sexualtheorie zu, ohne anzugeben, wodurch dieser sich sein Verdienst erworben haben sollte. Hierauf vergleicht er die Theile der Pflanze mit jenen der Thiere und bespricht, ausgehend von dem Grundsatze: „Qui lucem accendet in generatione plantarum, primum facem in regno animali mutuetur, oportet, et naturae cursus catenam ac seriem ad vegetabilia vsque perquirat“ kurz die thierische Fortpflanzung. Nachdem er auf die Metamorphose der Insekten als analog mit der Metamorphose des Stengels in die Blüthe hingedeutet, entwickelt er seine Ansicht über den Ursprung der Bestandtheile der Blüthen. Der Kelch entspringt nach ihm aus der Rinde, die Blumenkrone aus dem Baste, die Staubgefässe aus dem Holze und der Stempel aus dem Marke. Die Blüthendecken sind zur Hervorbringung von Samen nicht nothwendig; „at nulli sunt flores, qui staminibus et pistillis destituantur, fructui perficiendo inservituris. Experientia itaque discimus et a posteriori, stamina organa esse genitalia masculina, pistilla foemina,“ „Eodem florendi tempore, vel quod idem est, decidente polline, pistillum stigma suum exserit, viuidissimum tunc et roridum, certe per aliquam diei partem. Stamina vel circumstant hoc stigma, vel si flores nutant, ad latus deflectuntur, ut erumpens pollen facile irruat in hoc stigma, vbi non modo rore ejus affigitur, sed et in humido isto saepe finditur, et quod continet, exspirat. Hoc vero cum lympha stigmatis mixtum, ad rudimenta seminum absorbetur. Eius rei multa sunt aperta indicia, nullibi tamen manifestiora vidi, quam in *Amaryllide formosissima*, cuius flos, calido loco explicatus, pistillo nutat, ex eiusque stigmate guttulam limpidam circa meridiem exstillat, tantae molis, vt breui delapsuram crederes ... Quodsi antheras supra stigma concusseris, vt pollen staminum in hanc guttam decidat, tum vero deprehendes, liquidum illud paulo post conturbari et flavescere, ac postremo riuulos, seu strias opacas, a stigmate ad rudimenta seminum perreptare. Post autem, quam guttula tota euanuit, pollen conspicitur stigmati adhaerens, sed irregularis, nec propriae suae figurae esse. Nullus autem sibi persuadeat, vera esse, quae Morilandus et alii asseuerarunt, pollen intrare stigmata, decidere per stylum, intrare in tenella rudimenta seminum, methodo vermiculis Loeuvenhoekii ouis praescripta. Euidentissimum exemplum sistit *Mirabilis* quaecunque, cuius pollen maximum semper cadit

---

tung durch einen spiritus volatilis geschehe. Den Schluss der Schrift bildet eine Terminologie der Blüthentheile.

supra stigma, fere ipso suo stylo crassius, ibi haeret, exhauritur, vel exsugitur, a stigmate, tamquam a sepia .... Necessitatem foecundandi oui ope geniturae masculae in animalibus nullus Physiologus a priori euincere valuit, at experientia extra omne dubium ponit. A posteriori igitur et in plantis de eodem effectu potissime indicabimus."

Hierauf berichtet Linné über mehrere Versuche und Beobachtungen. Von *Antholyza Cunonia* stellte er zwei Pflanzen in sein Schlafzimmer. In ganz ruhiger Luft trat keine Befruchtung ein. Er nahm einen offenen Staubbeutel und rieb damit die eine der Narben einer Blüthe. Nach 8—10 Tagen fand er, dass nur in dem einen Fache, welches zur bestreuten Narbe gehörte, die Samenknospen befruchtet waren.

Im April 1759 säete er Hanf in zwei Töpfe. In einem Topfe liess er männliche und weibliche Pflanzen sich entwickeln. Es wurden keimungsfähige Samen erhalten. Den anderen Topf stellte er in ein entferntes Zimmer. Sobald die männlichen Pflanzen erkenntlich waren, wurden sie entfernt. Die Narben der weiblichen Pflanzen verdorrten lange nicht. Als sie endlich abgewelkt waren, fand Linné sämmtliche Samenknospen eingeschrumpft.

Von *Clutia tenella* stand eine weibliche Pflanze neben einer männlichen. Die weibliche brachte vollkommene Früchte hervor. Hierauf wurde die männliche Pflanze entfernt und alle frischen Blüthen an der weiblichen Pflanze abgeschnitten. Von da an waren die Blüthen, welche sich nachher bildeten, unfruchtbar. Sodann wurde eine entwickelte männliche Blüthe aus dem Gewächshause an eine weibliche der im Zimmer stehenden Pflanze gebunden und einen Tag später die männliche wieder entfernt. In diesem Fruchtknoten entwickelten sich vollkommene Samen. Bei einem anderen Versuche wurde auf nur einer einzigen Narbe ein Staubbeutel gerieben, während die anderen mit Papier umwickelt waren. Nun bildeten sich Samen in dem betreffenden Fache, während die andern leer blieben.

Aus den Samen von *Datisca cannabina* wurden im J. 1749 nur weibliche Pflanzen erhalten, welche durch Wurzelableger vermehrt wurden. Sie blühten jährlich, ohne Früchte zu tragen. Aus neuen Samen wurden im J. 1757 männliche Pflanzen gezogen, die von den weiblichen weit entfernt verpflanzt wurden. Als die männlichen Pflanzen blühten, wurde der Staub auf ein

Papier entleert und damit einige weibliche Pflanzen bestäubt. Nur diese enthielten befruchtete Samenknospen, welche jedoch wegen eines Frühfrostes nicht reif wurden.

Die weiblichen Blüthen von *Jatropha urens* entwickeln sich, wie Linné hervorhebt, vor den männlichen. Von ihnen wurde mehrere Jahre lang kein Same erhalten. Im J. 1752 zeigten sich an einer älteren Pflanze männliche Blüthen, während an jüngeren sich eben weibliche öffneten. Diese jüngeren Pflanzen wurden unter die ältere gestellt und trugen nun vollkommene Samen. Später wurde an genau bezeichneten weiblichen Blüthen die Bestäubung künstlich gemacht; nur diese brachten Samen hervor.

Chelidonium corniculatum wuchs an einem abgelegenen Gartenbeete. Von einer frischen Blüthe wurden die noch nicht geöffneten Staubbeutel entfernt und alle übrigen Blüthen abgeschnitten. Am folgenden Tage hatten sich neue Blüthen geöffnet, von denen eine künstlich bestäubt, die übrigen aber abgeschnitten wurden. Die bestäubte Blüthe brachte Samen hervor, in der unbestäubten aber fehlten diese.

Nicotianae fruticosae, welche in Töpfe gepflanzt waren, trugen immer reichlich Früchte. Als aber aus einer jungen Blüthe die Staubgefässe weggenommen und die übrigen Blüthen entfernt wurden, enthielt der Fruchtknoten der übrig gelassenen Blüthe keine befruchteten Samen.

Bei *Asphodelum fistulosum* wurden die Staubgefässe weggenommen und von zwei Blüthen die eine künstlich bestäubt, nur diese brachte vollkommene, die andere keine Samen hervor.

Ixia chinensis blühte im Warmhause innerhalb des geschlossenen Fensters, wobei alle Blüthen unfruchtbar blieben. Es wurden sämmtliche Narben zweier Blüthen und von einer dritten nur eine Narbe künstlich bestäubt. Die Fruchtknoten der beiden ersten enthielten Samen in allen Fächern, die dritte nur im befruchteten Fache.

„Plura praetereo experimenta, non nisi oneri futura lectoribus.“ — Linné hatte durch zahlreiche Versuche sich von der Sexualität der Pflanzen überzeugt.

Gegen das Ende der Abhandlung gibt Linné noch an, dass gewisse Wasserpflanzen ihre Blüthen, damit der Blüthenstaub zu den Narben gelange, über das Wasser erheben und nach der Bestäubung wieder untertauchen. Hierauf erwähnt er ein paar Fälle der Heterostylie, und zählt schliesslich einige hybride Pflanzen als Beweis für die Sexualität auf. Es mag mit Recht behauptet werden, dass Linné mit diesen Pflanzen allein zur Lösung der Frage über die Sexualität nichts oder nur wenig beigetragen hätte.

Freising, den 1. September 1885.

Dr. Holzner.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

187. Kronfeldt, M.: Ueber einige Verbreitungsmittel der Compositenfrüchte S. A.
188. Wiesner, J.: Ueber das Gummiferment. S. A.
189. Zukal, H.: Ueber einige neue Pilze, Myxomyceten und Bakterien. S. A.
190. Kornhuber, A. und Heimerl, A.: Erechthites hieracifolia Raf., eine neue Wanderpflanze der europäischen Flora. S. A.
191. Forssell, K. B. J.: Beiträge zur Kenntniss der Anatomie und Systematik der Gloeolichenen. Berlin, Friedlaender und Sohn. 1885.
192. Gremli, A.: Excursionsflora für die Schweiz. 5. vermehrte und verbesserte Auflage. Aarau, Christen, 1885.
193. Plaut, H.: Beitrag zur systematischen Stellung des Soorpilzes in der Botanik. Leipzig, Voigt, 1885.

285. Brüssel. Académie royale des Sciences de Belgique. Mémoires des membres (in 4°), tome 45.
286. Brüssel. Académie royale des Sciences de Belgique. Mémoires couronnés et des savants étrangers (in 4°), tomes 45, 46.
287. Brüssel. Académie royale des Sciences de Belgique. Mémoires couronnés et autres mémoires (in 8°), tome 36.
288. Brüssel. Académie royale des Sciences de Belgique. Bulletins de l'Académie, 3me série, tomes VI, VII, VIII.
289. Brüssel. Académie royale des Sciences de Belgique. Annuaires 1884, 85.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA

68. Jahrgang.

No. 33. **Regensburg, 21. November.** **1885.**

Inhalt. Dr. Röll: Zur Systematik der Torfmoose. (Schluss.) — Literatur. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Zur Systematik der Torfmoose

von Dr. **Röll** in Darmstadt.

(Schluss.)

In neuerer Zeit hat man auch in den sonst als stets faserlos bekannten Stengelblättern von *Sph. Girgensohnii* Fasern aufgefunden. Eine ähnliche, Faseranfänge und Poren zeigende Form erwähnt auch Schliephacke in den Torfmoosen der Thüringer Flora, und Dr. Schultz sammelte bei Finsterwalde ein *Sph. Girgensohnii* mit dimorphen, nämlich theils faserlosen, zum Theil aber stark faserhaltigen, den Astblättern ähnlich gestalteten Stengelblättern. Diese interessante var., von Warnstorf als *Sphagn. Girgensohnii* var. *fibrosum* bezeichnet, ist neuerdings auch von Breidler auf der Koralpe in Steyermark aufgefunden worden. Aehnlich verhält sich *Sph. acutifolium* var. *pseudo-Schimperi* W., das ebenfalls dimorphe, nämlich faserlose und starkgefaserte Stengelblätter hat und eine f. *gracile* von var. *Schimperi*, bei der nur die unteren Stengelblätter normal, die oberen aber kleiner und nur zur Hälfte gefasert sind.

Warnstorf erwähnt auch bei *Sph. cuspidatum* var. *crispulum* W. dimorphe Stengelblätter, „welche am älteren Stengeltheil noch sehr an die Form und den Bau der Astblätter erinnern und erst in der Nähe des Vegetationskegels im Schopfe anfangen, sich von den letzteren zu differenziren.“ Ich will noch bemerken, dass bei manchen Formen von *Sphagnum*

Girgensohnii die Astblätter im unteren Theil faserlos oder schwach und ringförmig gefasert sind, was auch bei *Sph. fimbriatum* var. *tenue* Grav. und *Sph. fimbriatum* var. *submersum* m., die ich beide im Moor bei Unterpörlitz sammelte, und zuweilen auch bei *Sph. acutifolium* var. *gracile* Russ., sowie bei einer Form von *Sph. recurvum* var. *gracile* Grav., welche ich f. *brachycladum* nenne, vorkommt. Manche Formen von *Sph. acutifolium* var. *Schimperi* W. haben auffallend zartgefaserte Astblätter. Bei *Sph. recurvum,* var. *rigidulum* m., welches ich auf überschwemmten Boden bei Oberpörlitz unweit Ilmenau sammelte, fand ich die Astblätter sogar fast vollständig faserlos.

Aus diesen Thatsachen geht hervor, dass auch die Form und die Faserung der Torfmoosblätter grossen Veränderungen unterworfen sind und dass sie eine Art nicht zu charakterisiren vermögen.

Auch die Porenbildung der Torfmoosblätter ist eine äusserst veränderungsfähige. Bis vor nicht langer Zeit galten noch die perlschnurförmig gereihten Poren in den Astblättern von *Sph. subsecundum* Nees für ein charakteristisches Merkmal dieser Art, heute dagegen sind diese Poren auch bei einem *Sphagnum recurvum* nachgewiesen nämlich bei der von Schliephacke und Warnstorf vor Kurzem neu aufgestellten var. *porosum.* Ein *Sph. contortum,* welches der var. *fluitans* Grav. nahe steht, das ich am Filzteich bei Schneeberg in Sachsen sammelte, zeigt gleichfalls schöne Perlschnurporen.

Oft sind die Poren, vorzüglich die der Stengelrinde, nur bei trockenem Präparat zu erkennen, am schwierigsten diejenigen, die nicht von Ringfasern eingefasst sind und daher, wie in der Stengelrinde von *Sph. Girgensohnii,* einfache Löcher darstellen. Aber auch die Blattporen sind, z. B. bei *Sph. cuspidatum,* sehr häufig undeutlich und oft nur in den abstehenden, nicht aber in den hängenden Aestchen wahrnehmbar. Bei einigen var. von *Sph. acutifolium* treten die Rindenporen nur sporadisch auf.

Ebenso schwankt die Form und Bildung der Blattöhrchen der Torfmoose. Warnstorf hat daher s. Z. das Schimper'sche *Sph. auriculatum* als Art eingezogen und als var. zu *Sph. subsecundum* Nees und später zu *Sph. contortum* Schltz. gestellt.

Die Bildung des Blattrandes variirt gleichfalls. Zwar erscheinen die Stengelblätter von *Sph. teres* Angstr. und *Sph. squarrosum* Pers. stets schmal gesäumt und die von *Sph. recurvum, cuspidatum* und *tenellum* haben einen breiten Rand; ihr

Saum wird nach unten breiter, wie es auch meist bei *Sph. subsecundum* und *laricinum* der Fall ist, während sie bei *Sph. contortum* Schltz. und *Sph. platyphyllum* Sull. meist gleich gesäumt sind, — allein ich habe schon oben bemerkt, dass auch diese Merkmale nicht constant sind und dass sich überall Uebergänge finden. Wie verschieden zeigt sich die Bildung des Saumes z. B. auch bei *Sph. acutifolium!*

Ebenso ist es mit der Bildung der Blattspitze. Manche Formen von *Sph. acutifolium* haben z. B. dreieckig zugespitzte Blätter, die denen des *Sph. recurvum* Pal., vorzüglich den var. *gracile* Grav. und *squamosum* Angstr., ganz ähnlich sind, so dass diese und andere Varietäten, von denen ich später reden werde, sich von *Sph. acutifolium* nur durch den Astblattquerschnitt und die 2schichtige Stengelrinde unterscheiden. Von dieser Dreiecksform gehen die Stengelblätter des *Sph. acutifolium* allmälig durch zahlreiche Varietäten zu breitzungenförmigen über, welche, oben ausgefranst, den Blättern des *Sph. Girgensohnii* ähnlich werden, wie wir es bei *Sph. acutifolium* var. *fallax* W. und var. *robustum* Russ. sehen. Ebenso ist die Spitze der Stengelblätter bei *Sph. cymbifolium* sehr verschieden; die Fransen der Spitze laufen oft wie kleine Zähne seitwärts weit am Blattsaum herab. An den Astblättern erscheint bis jetzt nur bei *Sph. Angströmii* Hartm. die Spitze immer auffallend breit, bei den übrigen Arten ist sie sehr variabel, oft bei ein und derselben Form spitz oder abgerundet und gezähnt, am auffallendsten bei *Sph. tenellum* Ehrh., welches auch in Bezug auf die Umrollung des Blattrandes grosse Mannichfaltigkeit zeigt. In neuerer Zeit sind auch von Warnstorf 2 Moosvarietäten aufgefunden worden, bei denen die Zähne der Astblattspitze am Rande ein wenig herablaufen, es ist dies *Sph. acutifolium* var. *pseudo-Schimperi* W. und *Sph. acutif.* var. *densum* W.

Endlich verändert sich auch das Zellnetz der Blätter in Bezug auf die Grösse der Chlorophyllzellen und die Weite der Hyalinzellen bei derselben Art. Die oben erwähnte Form von *Sph. recurvum* var. *rigidulum* m. von überschwemmtem Boden bei Oberpörlitz, deren Astblätter meist ganz faserlos sind, haben ein sehr lang- und engmaschiges Netz der hyalinen Zellen auch in den Stengelblättern. Ebenso zeigt *Sph. cuspidatum* v. *Röllii* Schl. lange, schmale, faserlose Hyalinzellen in den Stengelblättern. Die Breite der grünen Zellen wächst vorzüglich bei Formen von *Sph. recurvum* var. *majus* Angstr. sehr auffallend, so dass man sich versucht fühlt, diese Eigenthümlichkeit im Verein mit der ebenfalls bei dieser Varietät vorhandenen Mannichfaltigkeit der Faserbildung zur Aufstellung neuer Varietäten zu benutzen.

In neuester Zeit ist auch die Lagerung der chlorophyllführenden Zellen im Verhältniss zu den Hyalinzellen Gegenstand zahlreicher Untersuchungen geworden und hat Limpricht zur Aufstellung seiner neuen Art, des *Sph. medium* Limpr. geführt. Schon Lorentz lieferte seiner Zeit durch seine Blattquerschnitte interessante Beiträge zur Kenntniss dieser Lagerungsverhältnisse und der Bildung der Blattrippe bei den Laubmoosen. Sullivant gründete 1856 sein System auf dies Verhältniss und Lindberg gab 1882 in seinem Promotionsprogramm eine Uebersicht der Lagerungsverhältnisse aller europäischen und nordamerikanischen Arten. In den Sphagnologischen Rückblicken von Warnstorf hat endlich Schliephacke vorzügliche Zeichnungen der Blattquerschnitte aller europäischen Torfmoosarten gegeben. Es ist aber bei all diesen Arbeiten zu bedenken und im Auge zu behalten, dass sie nur an den sogenannten typischen Arten gemacht wurden, dass aber bei den Zwischenformen sich die Lagerungsverhältnisse der Blattzellen ebensogut verändern, wie die anderen für typisch gehaltenen Artmerkmale. Es ist zwar von grossem Interesse, in den Blattquerschnitten eine grosse Mannichfaltigkeit der Lagerungsverhältnisse zu entdecken und für einzelne Arten eine gewisse Gesetzmässigkeit herauszulesen oder herauszustudiren, es ist auch interessant, wenn man in der Tendenz, die Chlorophyllzellen aus dem Centrum weg gegen die Aussenfläche des Blattes zu rücken, auf ein Verwandtschaftsverhältniss zwischen der *Cuspidatum*gruppe und der *Squarrosum*gruppe schliesst, wie es Limpricht (zur Systematik der Torfmoose) thut, aber ein sogenanntes constantes Merkmal, das im Stande sei, eine Art zu charakterisiren, kann ich in diesem Lagerungsverhältniss ebensowenig erblicken, als in dem des *Sphagnum medium* Limpr., (das die umgekehrte Tendenz zeigt, seine chlorophyllführenden Zellen mitten zwischen die hyalinen zu rücken) obgleich mir diese Entdeckung Limpricht's hoch interessant ist. Nehmen wir zur Untersuchung der Blattquerschnittsverhältnisse nicht die typische Form, oder fassen wir nicht ein Blatt aus der Mitte des Astes, oder führen wir den Schnitt nicht durch die Mitte des Blattes, so können wir uns leicht überzeugen, dass auch das Zellenverhältniss kein „typisches“ Bild gibt. Nach der Spitze und nach der Basis des Blattes werden die Chlorophyllzellen breiter und sind dann nicht immer beiderseits von den Hyalinzellen eingeschlossen. Dies tritt z. B. sehr deutlich bei *Sph. squarrosum* Pers. auf, wo die chlorophyllführenden Zellen wohl im oberen, nicht aber im unteren Theil des Blattes von den hyalinen eingeschlossen sind. Limpricht selbst bemerkte Aehnliches bei *Sph. Wulfianum* und *Sph. Angströmii*, nämlich, dass ihre chlorophyllführenden Zellen gegen den Blattgrund beiderseits frei liegen". Durch solche Abänderungen innerhalb derselben Pflanze, ja desselben Blattes wird es erklärlich, dass z. B. Milde bei *Sph. Angströmii* die Chlorophyllzellen auf beiden Blattseiten von den Hyalinzellen umschlossen sah, Lindberg dagegen nicht. Ausserdem ist das Umschlossenwerden der grünen Zellen gar kein fester Begriff, denn der Anschluss ist zweifelhaft, wenn die Hyalinzellen nur in einem Punkte zusammenstossen, und wird erst deutlich, wenn die Berührung eine grössere Strecke weit zu verfolgen ist. Warnstorf, der in seinen Rückblicken auf die Lagerungsverhältnisse der Blattzellen grosses Gewicht legt, gibt auf S. 24 zu, „dass selbst diese Verhältnisse bei den Torfmoosen gewissen Schwankungen unterworfen und deshalb Form und Lagerung der Chlorophyllzellen nicht als absolutes Kriterium anzusehen sind."

Wenn dies aber der Fall ist, wenn auch diese Säulen des alten Artbegriffs, den äusseren Einflüssen entzogen und im Innersten des Zellkörpers scheinbar fest gegründet, zu wanken beginnen, dann, denke ich, haben wir Grund genug, auch an der Stabilität und Unveränderlichkeit der übrigen Artmerkmale zu zweifeln.

Wir wollen in der Betrachtung derselben fortfahren und zunächst die Bildung der Papillen an der Wand der hyalinen Zellen ins Auge fassen.

Ich habe zahlreiche Exemplare von *Sph. papillosum* Lindb. untersucht und die Papillen oft gross und sehr deutlich sichtbar, oft aber auch so klein gefunden, dass die Zellwand nur etwas granulirt erschien. Bei einer Form mit verlängerten Stengeltrieben, von Schliephacke bei Waldau gesammelt, verschwinden die Papillen in den Astblättern dieser Triebe ganz und gar.

Aehnlich ist es mit den kammartigen Fortsätzen an den Astblattzellen bei *Sph. Austini* Sull. Wie ich schon in den Torfmoosen der Thüringer Flora mittheilte, habe ich auch hier

Formen mit undeutlichen Verdickungsleisten (Fransen, Stacheln) gefunden, z. B. bei der var. *flagellare* Schl., welche ich im Moor zu Unterpörlitz bei Ilmenau in Thüringen gesammelt habe. Die Exemplare zeigen nur am Blattgrund Fransen, während dieselben in den oberen Blattzellen vollständig fehlen. Formen mit gut ausgeprägten Stacheln und Papillen verrathen sich übrigens habituell durch geringen Glanz, wie denn auch die Papillenbildung bei höheren Pflanzen, z. B. an den Blumenblättern des Stiefmütterchens, dieselben matt erscheinen lässt. In neuerer Zeit sind auch bei *Sphagnum teres* (oder *squarrosum*?) (nach Angabe Warnstorf's in seinen Rückblicken) von Lindberg Papillen beobachtet worden, und gewisse Formen von *Sph. recurvum* Pal., welche der var. *majus* Angstr. nahe stehen, zeigen durch ihre Faseranfänge im obern Theil der Stengelblätter zuweilen papillöse oder stachelige Bildungen.

Wie die Blattquerschnitte, so geben auch die Querschnitte des Stengels ein sehr zweifelhaftes Artunterscheidungsmerkmal. Man trennt bekanntlich *Sph. subsecundum* Nees von *Sph. laricinum* Spr. nur auf Grund des verschiedenen Stengelquerschnittes, und zwar nennt man die Pflanzen mit einschichtiger Stengelrinde *Sph. subsecundum*, diejenigen mit 2—3 schichtiger Rinde *Sph. laricinum*. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal beider Arten gibt es nicht. Dies Merkmal ist allerdings charakteristisch, da es beim besten Willen keine Uebergänge zulässt, denn entweder ist die Rinde einschichig, oder sie ist mehrschichtig, eine 1½ schichtige Rinde kann es natürlich nicht geben. Man kann aus diesem Beispiel deutlich sehen, mit welchen Spitzfindigkeiten man die schwankende Art zu einer guten zu machen bestrebt ist, auf welche Kleinigkeiten man zurückgreifen muss, um Arten zu bilden, denen man theoretisch Nichts anhaben kann. Wir müssen aber sagen, dass eine solche Sophistik das Wesen der lebendigen Pflanze verkennt, wenn sie daselbe durch zwei Zahlen bezeichnen und feststellen will. Der Umstand, dass *Sphagnum laricinum* oft zwei, oft aber auch 3 Rindenschichten hat, richtet diese Art der Artauffassung von selbst; denn consequenter Weise müsste, wenn eine einschichtige Rinde eine Art charakterisirt, jede weitere Rindenzellschicht auch eine neue Art darstellen. Was hat denn, fragt der Laie, oder der Moosjünger, der sein gesundes Urtheil sich zu wahren sucht, kopfschüttelnd, was hat denn eine einschichtige oder eine 2 bis 3 schichtige Moosstengelrinde mit dem Wesen der Pflanze zu thun?

Die Artenbildung von *Sph. subsecundum* und *laricinum* lässt die Zellschichten der Stengelrinde als Artmerkmal in keinem besseren Lichte erscheinen, als die übrigen „constanten“ Artmerkmale.

Noch in einem anderen Falle hat man versucht, der Bildung der Stengelrinde einen besonderen Werth beizulegen, nämlich bei der Unterscheidung des *Sph. recurvum* Pal. von *Sph. cuspidatum* Ehrh. Früher nahm man für *Sph. recurvum* eine 2-schichtige, für *Sph. cuspidatum* eine 2 bis 3schichtige Stengelrinde an. Neuerdings hat sich aber herausgestellt, dass auch *Sph. cuspidatum* nur eine 2schichtige Rinde besitzt, und dass auch Formen mit 1schichtiger Rinde vorkommen. Ausserdem führt Lindberg aber auch Formen von *Sph. recurvum* mit 3 und 4 fachen Rindenzellen an. Die Diagnose für *Sph. recurvum*: „in der Regel ist die Rinde aus 2 sehr engen, starkwandigen, vom Holzkörper meist sehr undeutlich getrennten Zellschichten gewebt“ und für *Sph. cuspidatum*: „es lässt sich erkennen 1. an der 2schichtigen (sehr selten 1schichtigen) Stengelrinde, welche aus weiten, nicht so stark verdickten und vom Holzkörper gut abgegrenzten Zellen gebildet wird“ ist das Resultat der neuesten Untersuchungen und zeigt, dass die Begrenzung der Arten mit den fortschreitenden Untersuchungen immer unbestimmter und unsicherer wird. Eine solche unsichere Art ist auch *Sph. riparium* Angstr., von dem man sagt: „für dasselbe ist charakteristisch die Stengelrinde, welche in der Regel fehlt.“ Uebrigens habe ich im vorigen Jahre zweifelloses *Sph. riparium* Angstr. an einem kalten Regentage im Riesenbergsmoor bei Johann-Georgenstadt im Erzgebirge aufgefunden und meinen Fund durch einen langdauernden Katarrh theuer genug bezahlt.

Wenn Warnstorf in seinen Rückblicken sagt, „dass dem Einen Rindenschichten vorhanden zu sein scheinen, die der Andere nicht sieht“ so ist das auch ein schlechter Trost für die gute Art. Er will zwar die Schuld auf sich nehmen und sagt weiter: „Ist es mir doch selbst so gegangen, dass ich bei *Sph. spectabile* Sch. wirklich vom Holzcylinder abgesetzte Rindenschichten zu sehen glaubte (cfr. die Europ. Torfmoose p. 65), und doch befand ich mich, wie ich mich später überzeugte, im Irrthum.“ Allein es bleibt trotzdem eine missliche Sache um solche Artunterschiede, und wenn das Bekenntniss eines so ausgezeichneten Beobachters einerseits einen Trost bietet für diejenigen, welche über die Verhältnisse der Stengelrinde und über andere bryologische Unklarheiten nicht ins Klare kommen können (weil diese Verhältnisse ihrer Natur nach eben veränderliche sind), so liegt darin zugleich eine Mahnung, dass man nicht Dingen eine Bedeutung zuschreibe, die sie nicht haben können.

Endlich ist auch bei den Torfmoosen die Farbe des Holzcylinders zu beachten, welche, wie Warnstorf richtig bemerkt, für gewisse Species nur wenig Abänderungen unterworfen ist. Allein wenn auch *Sph. molluscum* stets einen gelben Holzcylinder besitzt, so kommt dieser doch auch bei manchen Var. von *Sph. acutifolium* vor, welches in anderen Var. wieder den grünen Holzcylinder zeigt, (wie er bei *Sph. Girgensohnii*, *fimbriatum* und *cuspidatum* zu finden ist) und auch Varietäten mit dem gelblichen Holz des *Sphagn. squarrosum* und *teres*, sowie ausserdem noch Var. mit rothem Holzcylinder aufweist. Bei *Sph. rigidum*, *Wulfii* und *cymbifolium* ist der Holzcylinder rothbraun bis fast schwarz, aber überall ist seine Farbe Schwankungen unterworfen, welche z. B. je nach dem Alter des Stengels wechseln. Auch ist er zuweilen im obern Theile des Stengels blass oder grünlich, während es sich nach unten röthet oder bräunt, oder er zeigt sich umgekehrt (wie bei manchen Formen von *Sph. acutifolium* v. *robustum*) oben roth und nach unten bleich.

Fassen wir alle diese Artmerkmale ins Auge, so erweist sich keines als konstant, und es muss daher von vornherein eine Art, welche sich auf ein einziges Merkmal stützt, eine schlechte d. h. eine ebenso veränderungsfähige sein, wie ihr Artmerkmal variabel ist. Aber auch mehrere Merkmale schützen die Arten nicht vor dem Variiren, weil sie eben alle veränderlich sind, und wir müssen consequenter Weise sagen, dass es unveränderliche, constante, gute Arten bei den Torfmoosen überhaupt nicht gibt. Wenn man auch zugeben wollte, dass bei den ächten Laubmoosen viele Arten, ja selbst manche Varietäten constante Merkmale besitzen, so folgt dasselbe nicht nothwendigerweise auch für die Torfmoose. Die ächten Laubmoose haben durch Anpassung an die verschiedensten Unterlagen und durch das Aussterben der Zwischenformen mehr Gelegenheit zur Ausbildung abgegrenzter Formen, als die nur in beschränkten Bezirken auf feuchtem Boden lebenden Torfmoose. Es kommen freilich auch bei den Laubmoosen zahlreiche Uebergangsformen vor, die sich nicht sicher bestimmen lassen, und wenn man erst ein Mal die Laubmoose so genau untersuchen wird, wie die Torfmoose, so werden sich diese Formen mehren; manches als constant geltende Merkmal wird sich als veränderlich erweisen und manche gute Art zur schlechten werden. Ich habe solche Uebergangsformen in meine Arbeit über die Thüringer Laubmoose, sowie in dem in der deutschen botan. Monatsschrift erscheinenden Nachtrag mehrfach erwähnt und besprochen.

Es ist eine gute Bemerkung von Warnstorf, wenn er über die Torfmoose sagt, dass sie „gleichsam noch in der plastischen Ausarbeitung ihrer Vegetations-Organe begriffen zu sein scheinen.“ Die Torfmoose sind eine Pflanzengruppe, welche wie keine andere geeignet ist, der Darwin'schen Entwicklungstheorie Vorschub zu leisten, und wir mögen uns wenden, wie wir wollen, wir müssen schliesslich doch diese interessante Abtheilung der Cryptogamen in diesem Sinne auffassen. Wir müssen uns bei all unserem Studium bewusst bleiben, dass wir es mit einer lebendigen Pflanzengruppe zu thun haben, deren Leben, Entwicklung und Verwandtschaftsverhältnisse uns mehr interessiren muss, als der Versuch, sie in constante Arten zu zerlegen. Was ich schon in meinen Torfmoosen der Thüringer Flora sagte, das gilt mir noch heute: „Wenn es eine Zeit gab, in der man sich für die Zwischenformen der Torfmoos-Arten und -Varietäten wenig interessirte, ja denselben als unreinen Formen absichtlich aus dem Wege ging, so finden wir heute in dem Studium derselben ein erhöhtes Interesse, indem sie uns als Verbindungsglieder der verschiedenen Arten erscheinen . . . Wir können heute die „Art“ nicht mehr als Inbegriff einer bestimmten Summe von constanten Merkmalen auffassen, sondern müssen sie als practische Begrenzung grösserer Entwicklungsreihen betrachten und uns bei der künstlichen Trennung derselben stets des Zusammenhangs bewusst bleiben. . . . Wir können heute schon die Brücke zwischen *Sphagnum acutifolium, rubellum* und *Girgensohnii*, ebenso zwischen *recurvum* und *cuspidatum*, zwischen *subsecundum* und *laricinum*, zwischen *teres* und *squarrosum* schlagen, und wir könnten ebenso gut auch *Sph. cymbifolium* mit *papillosum, Austini* und *medium* vereinigen und kennen bereits eine ganze Reihe verwandtschaftlicher Beziehungen zwischen verschiedenen Torfmoosarten. So nähert sich *Sph. acutifolium* durch seine var. *fallax* W. f. *teres* m. dem *Sph. teres* Angstr. und durch seine var. *pycnocladum* Schl. dem *Sph. Mülleri* Sch., *Sph. recurvum* durch seine var. *porosum* Schl. & W. dem *Sph. subsecundum* und durch seine Form *peculiaris*

Schl. dem *Sph. laricinum,* sowie durch seine var. *gracile* Grav. und *fallax* W. dem *Sph. acutifolium, Sph. contortum* durch seine Form *fluitans* Grav. dem *Sph. cuspidatum,* dieses durch seine var. *Röllii* Schl. dem *Sph. acutifolium* Ehrh., *Sph. subsecundum* var. *teretiusculum* Schl. dem *Sph. teres.*

Die Torfmoose bieten demnach ein grosses Material zum Beweis für die Unbestimmtheit der Arten. Man muss es nur verstehen, dasselbe nicht nur aus den Sümpfen und Mooren herauszusuchen, nicht nur zu präpariren und mikroskopisch zu untersuchen, sondern man darf sich auch nicht scheuen vor den letzten Consequenzen, welche nach Darwin's grosser Theorie, die Veränderlichkeit der Arten als unabweisbares Resultat ergeben.

II. Ueber die practische Begrenzung der Torfmoos-Formen.

Nach den vorhergehenden Auseinandersetzungen gibt es bei den Torfmoosen weder constante Arten, noch typische Formen. Die einzelnen Formen ordnen sich vielmehr in Entwicklungsreihen, welche den Verzweigungen eines Stammbaums im Sinne der Darwinschen Entwicklungstheorie entsprechen und nach mehreren Seiten verwandtschaftliche Beziehungen erkennen lassen. Dieser Stammbaum würde aber keine practische Uebersicht geben, wie wir sie zur Orientirung auf dem grossen Gebiete der Torfmoose nöthig haben. Wir müssen daher die einzelnen Entwicklungsreihen, den Arten analog, nebeneinanderstellen. Dieselben stellen alsdann kettenförmige Gliederreihen dar, deren einzelne Glieder sich nicht nur berühren, sondern übereinandergreifen und eine neutrale Zone zwischen sich lassen, welche beiden Gliedern angehört. Die Gliederreihe (Entwicklungsreihe, Formenreihe) entspricht dann der alten Art, die Kettenglieder entsprechen den Varietäten, die neutrale Zone enthält die Uebergangsformen. Diese sind den übrigen Formen gleichwerthig. Die Entwicklungsreihe für das Studium der Verwandtschaftsverhältnisse schliesst die Annahme sogenannter typischer Formen aus.

Vom Standpunkt der Entwicklungsgeschichte theoretisch betrachtet, würde die Bildung von Collectivspecies, d. h. grösseren Entwicklungsreihen gerechtfertigt erscheinen. Dieselben würden aber nicht die Uebersichtlichkeit erleichtern, welche wir wünschen, sondern dieselbe erschweren; wir müssten dann nicht nur die Warnstorf'schen Collectivspecies als Entwicklungsreihen betrachten, sondern auch neue bilden und nicht nur *Sph. acutifolium, Girgensohnii* und *fimbriatum*, sondern auch *Sph. recurvum, riparium, cuspidatum*, endlich auch *Sph. cymbifolium, papillosum, Austini* und *medium* zusammenfassen, und das würde die Uebersichtlichkeit der einzelnen Formen und Varietäten sehr erschweren.

Es fragt sich, wie eine practische Abgrenzung in einzelne Entwicklungsreihen zu erreichen ist.

Die practische Begrenzung der Entwicklungsformen ist zum Unterschied von der früheren Arteintheilung diejenige, welche eine Anzahl einzelner, verwandter, durch leicht erkennbare Merkmale zu unterscheidende Formen zusammenfasst und nicht die Aufsuchung constanter Merkmale und unveränderlicher typischer Arten, sondern lediglich eine Uebersicht und Orientirung auf dem Gebiet der Torfmoose bezweckt. Indem sie das Dogma des alten Artprincips aufgibt, steckt sie ihre Grenzen nur nach practischen Gesichtspunkten und schreibt ihre Eintheilung nur einen conventionellen Werth zu.

Wenn wir für die practische Umgrenzung der Formen leicht erkennbare Merkmale fordern, so versteht sich diese Forderung von selbst. Da alle Merkmale variiren, so liegt kein Grund vor, gerade die am schwierigsten zu untersuchenden, wie den Blüthenstand oder Blattquerschnitt, so wichtig dieselben auch für das genauere Studium der Torfmoose sind, als Eintheilungsgrund voranzustellen. Wir müssen vielmehr alle Organe und Eigenthümlichkeiten eines Mooses in Betracht ziehen, und es gibt dabei oft der Habitus oder die Grösse, Gestalt und Farbe ein practischeres Kennzeichen ab, als der Blüthenstand oder Blatt- oder Stengelquerschnitt. Manche Formen, wie z. B. die meisten Varietäten von *Sph. Girgensohnii* und *Sph. cymbifolium* sind und bleiben nur Habitusvarietäten. Oft erweisen sich ganz nebensächlich scheinende, leicht in die Augen fallende Merkmale als practische Kennzeichen; warum soll man diese verachten? Sollte die Grösse, die Farbe, der zerbrechliche Stengel, die Krümmung und Kräuselung der Astblätter die Anheftung der Stengelblätter u. A. für eine Moosform unter Umständen nicht ein practischeres Erkennungsmerkmal bilden als ihr Blüthenstand? Und ist diese Krümmung der Astblätter nicht zuweilen ein practischeres Merkmal als ihre Umrollung?

Was einst Warnstorf in seinen Europäischen Torfmoosen sagte, das sollte noch heute Berücksichtigung finden: „Eins sollte vor allen Dingen bei Aufstellung neuer Species unter den Torfmoosen festgehalten werden: die die betreffende Art charakterisirenden Merkmale nämlich so zu wählen, dass dieselbe zu jeder Zeit, in Frucht oder steril, blühend oder ohne Blüten, auch von einem weniger Eingeweihten stets mit Sicherheit erkannt zu werden vermag. Dann, glaube ich, werden sich auch mehr Bryologen finden, welche den Torfmoosen ihre erhöhte Aufmerksamkeit zuwenden; so wie die Sachen heut liegen, dürften viele angehende Jünger der Wissenschaft vom Studium derselben eher abgeschreckt, als dazu eingeladen werden.“

Dazu ist aber nöthig, dass die Diagnosen der einzelnen Formen bessere und practischere werden; die Diagnose darf nicht eine allgemeine Uebersicht einer varietätenreichen „Art“ geben, sondern muss für alle Entwicklungsreihen (Varietäten) besonders aufgestellt werden. Auch aus diesem Grunde sind die Collectivspecies zu verwerfen; die Formenreihen dürfen nicht verschmolzen, es muss vielmehr die Anzahl derselben vermehrt und vergrössert werden.

Klinggräff äusserte schon vor Jahren eine ähnliche Ansicht über Artenbildung, welche in Erinnerung gebracht zu werden verdient. Er sagt in seiner „Beschreibung der in Preussen gefundenen Arten und Varietäten der Gattung *Sphagnum*:“ „Wenn man consequenter Weise nach den Principien Russow's verfahren wollte, so müssten alle unsere Torfmoosformen in 6, höchstens 7 Arten vertheilt werden. Ich glaube aber, dass jede unterscheidbare Form so lange als Art betrachtet werden muss, bis ein directer Uebergang in eine andere Form beobachtet worden ist. Dieses Verfahren gibt zwar eine Menge sogen. schwacher Arten, es ist aber das einzige Mittel, um das Wieder neu Entdecktwerden altbekannter Formen zu verhindern; denn Varietäten werden meistens vernachlässigt und wenn, wie gewöhnlich, mangelhaft beschrieben, auch schwer erkannt.“

Wenn ich auch die Ansicht Klinggräffs, eine Art nur so lange zu halten, als sie nicht Uebergänge in eine andere Art zeigt, nicht theile, vielmehr trotz dieser Uebergänge Theilungen (und zwar in practische Formenreihen, nicht in Arten) wünsche, so sehe ich doch aus dieser Darstellung, dass Klinggräffs Eintheilungsprincipien practischer Natur sind. Warnstorf, zuvor ein Gegner dieser Auffassung huldigt, in seinen Rückblicken einer ähnlichen Anschauung, wenn er, statt wie früher 13, nun 24 Arten annimmt.

Schliesslich sei noch eine Bemerkung Limpricht's in Bezug auf Artumgrenzung angeführt. Er sagt in der Systematik der Torfmoose sehr richtig: „Zuletzt bleibt doch die gegenseitige Verständigung Hauptzweck, und hierzu ist der bequemere Weg stets der practischere."

Zur Lösung der Frage, wie diese gegenseitige Verständigung herbeigeführt und eine einheitliche Nomenclatur geschaffen werden soll, habe ich schon in meinem Nachtrag zu den Thüringer Laubmoosen in der deutschen botan. Monatsschrift 1883 No. 6 einen Vorschlag gemacht, dem auch Warnstorf in seinen Rückblicken S. 13 zustimmt, und den ich hier wiederhole.

„Da kaum zu erwarten ist, dass auf dem bisherigen Wege die Systematiker über die kritischen Arten zur Einigung gelangen, so sollten sich endlich einmal die europäischen oder doch zunächst die deutschen Bryologen vereinigen und aus ihrer Mitte eine Commission erwählen, welche diese Arten prüft und über das Schicksal jeder einzelnen durch Abstimmung entscheidet."

Ich glaube, dass auch für die practische Umgrenzung der Torfmoosformen eine solche Commission, die wie Warnstorf hinzufügt, sich auch mit der Prioritätsfrage befasst, eine segensreiche Thätigkeit entwickeln könnte. Vielleicht bildet sich zu diesem Zwecke eine sphagnologische Section der deutschen Naturforscherversammlung.

Bemerkung: Ein weiterer Theil dieser Arbeit, welcher über eine Anzahl neuer Formen und Formenreihen der *Sphagna* handelt, wird demnächst in dieser Zeitschrift erscheinen.

Aus den vorhergehenden Betrachtungen ergeben sich folgende Sätze:

1. Die sogenannten constanten Merkmale der Torfmoose erweisen sich bei genauerem Studium sämmtlich als veränderlich.

2. Daher wird die Begrenzung der Torfmoosarten immer

schwieriger, und es zeigt sich, dass die bisher aufgestellten Torfmoos-Arten durch Zwischenformen verbunden sind. Es gibt daher bei den Torfmoosen weder constante Arten, noch typische Formen; die Zwischenformen sind mit den sogen. typischen Formen gleichwerthig.

3. Es empfiehlt sich daher, die Torfmoosformen zum Zweck der Uebersichtlichkeit practisch abzugrenzen und so statt der bisherigen Arten Formenreihen zu bilden, die durch möglichst leicht erkennbare Merkmale zu unterscheiden sind.

4. Da diese Formenreihen nur dem Zweck der practischen Uebersichtlichkeit dienen, so ist ihre Abgrenzung eine conventionelle und wird am besten durch Stimmenmehrheit eines zu wählenden Ausschusses von Sphagnologen bewerkstelligt.

5. Das Ziel der sphagnologischen Untersuchungen kann nicht in der Feststellung constanter Arten liegen, das Streben der Sphagnologen muss vielmehr den Zweck verfolgen, unabhängig vom Artendogma die einzelnen Torfmoosformen nach ihren verwandtschaftlichen Beziehungen kennen zu lernen und zu ordnen. Zu diesem Zweck verdient das Studium der Zwischenformen besondere Berücksichtigung.

Litteratur.

Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. — Vierter Band: Die Laubmoose von Gustav Limpricht. — 1. Lieferung. Einleitung. — 2. Lieferung. Einleitung. Sphagnaceae. — Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Abbildungen. — 128 S. in 8. — Leipzig, Eduard Kummer, 1885. — Preis der Lieferung: 2 Mark 40 Pf.

Endlich sind die ersten Lieferungen dieses seit Jahr und Tag mit Sehnsucht von uns erwarteten neuen Mooswerkes erschienen! „In den letzten 3 Decennien", so beginnt Verf. das Vorwort, „ist auf deutschem Boden die bryologische Kenntniss mit Riesenschritten in die Breite und Tiefe gewachsen . . . .

Jetzt gilt es, alle Resultate zusammenzufassen, die neuen und kritischen Arten zu prüfen, zwischen die bekannten einzureihen und die geographische Verbreitung aller festzustellen. — Andrerseits sind gerade innerhalb dieser Zeit, Dank der pflanzenphysiologischen Richtung, auch für die Laubmoose anatomische und entwickelungsgeschichtliche Thatsachen bekannt geworden, die befruchtend auf die Systematik einwirken müssen, falls letztere im Zusammenhange mit der Wissenschaft bleiben soll. Genügt auch das deutsche Material allein nicht, ein natürliches System zu begründen, so muss es doch Aufgabe dieser Flora sein, für dieses Endziel Bausteine niederzulegen, die Zahl der Kennzeichen zu vermehren und durch Einfügung anatomischer und biologischer Verhältnisse die Kenntniss der Mooswelt zu fördern.“ ..... Wie sehr Verf. dieser seiner Aufgabe gerecht zu werden bemüht ist, zeigt er schon bei seiner Bearbeitung der *Sphagnaceen*, welche wir gleich näher betrachten werden. — Eine ausführliche Einleitung schildert (auf 83 S.) die Charaktere der Laubmoose, den Aufbau der typischen Moospflanze, die terminologischen Begriffe, die Grundzüge der Entwickelungsgeschichte, die Verbreitung der Arten, das Sammeln und Aufbereiten für's Herbar, das Untersuchen und Bestimmen und die Moossysteme. — Zahlreiche Abbildungen (50 in den beiden Lieferungen), theils Originalzeichnungen des Verf., theils den Werken von Schimper, Lorentz, Berggren u. a. entlehnt, erleichtern dem Anfänger das Studium, wie sie dem Werke zum Schmucke gereichen. Mit den *Sphagnaceen* beginnend, gibt Verf. eine klare Darstellung der Organographie und Morphologie derselben, dann eine historische Skizze (von Lobelius an welcher 1581 zuerst ein *Sphagnum* abbildete!) und schickt der Beschreibung der einzelnen Species eine Uebersicht der Arten voraus, welche, nach der gabeltheiligen Methode gruppirt, die Bestimmung dem Anfänger erleichtern soll. Nach der Beschaffenheit der Chlorophyllzellen der Astblätter, je nachdem sie an einer der beiden Blattflächen zwischen die hyalinen Zellen eingelagert, im Querschnitte triangulär bis paralleltrapezoidisch sind, oder aber in der Mitte zwischen beiden Blattflächen eingelagert und im Querschnitte elliptisch, rectangulär bis quadratisch erscheinen, theilt sich diese Uebersicht in zwei grosse Gruppen. Weiter kommen in Betracht: die Stengelrinde (ob fibrös oder porös), ihre Oberflächenzellen (ob aussen durchbrochen oder nicht durchbrochen), ihre Schichtung (ob 1-, 2-, oder 3- und 4-schichtig), die Stengelblätter bezüglich ihrer Form, ihres Saumes, die Astblätter (Beschaffenheit der Poren, Vorhandensein oder Fehlen von Membranlücken in ihren Zellen), u. s. w. — Es werden für das Gebiet 23 Species vom Verf. aufgestellt, nämlich folgende: *Sphagnum cymbifolium, medium, papillosum, imbricatum, fimbriatum, Girgensohnii, acutifolium, rubellum, fuscum, molle, compactum, Wulfianum, subsecundum, contortum, laricinum, platyphyllum, squarrosum, teres, Lindbergii, molluscum, cuspidatum, recurvum* und *riparium.* Die in neuerer Zeit so zahlreich beschriebenen *Sphagnum*-Varietäten hat Verf. nur in Anmerkungen erwähnt und nur solche beschrieben, welche auf den Rang einer Varietät wirklich Anspruch machen können, — eingedenk der Worte Karl Müller's Hall.: „Die Aufstellung zahlreicher Formen ist ein gefährliches Gebiet, denn im Grunde ist jedes Pflanzen-Individuum eine Form für sich". — Synonyme sind auf das Nothwendigste beschränkt, Abbildungen und Exsiccata werden bei allen selteneren Arten citirt. — Das ganze Werk soll — soweit eine Abschätzung im voraus möglich — in 10—12 Lieferungen erscheinen, jede 4 Bogen stark. Eine jede Moosgattung soll durch ein Habitusbild illustrirt und jede Gattungsdiagnose illustrativ durch morphologische und anatomische Details präcisirt werden. — So sehen wir mit freudiger Erwartung den folgenden Lieferungen entgegen und zweifeln nicht daran, dass sie sich den beiden ersten in würdigster Weise anreihen werden, um schliesslich ein Werk zu bilden, das von geradezu epochemachender Bedeutung sein wird. Denn zu solchen Erwartungen berechtigt der Name seines verehrten Verfassers! —

A. Geheeb.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

290. Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. Verhandlungen. Jahrgang 25, 26. 1883, 84.

291. Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. 42. Jahrg. 1. Hälfte. Bonn, 1885.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA

68. Jahrgang.

N°. 34. Regensburg, 1. Dezember. 1885.

nhalt. W. Nylander: Lichenes novi e Freto Behringii. — W. Nylander: Parmeliae exoticae novae. — Literatur.

Lichenes novi e Freto Behringii.

Continuatio altera. — Exponit **W. Nylander.**

III. Lichenes novi e Port Clarence.

Diebus 23—24 julii mensis 1879 illustr. Nordenskioeld cum Vega nave in latere americano Freti Behringii portum Port Clarence visitavit. Cl. Dr. E. Almqvist, expeditionis lichenologus, diebus illis binis optimam ibi collectionem accumulavit, typos exhibentem pro maxima parte eosdem, quos profert Europa arctica.

Hic novitias dabimus e Port Clarence, cujus loci saxum praesertim efficitur a calce schistosa, sed adest simul schistum micaceum.

A. Saxicolae.

1. *Leptogium parculum* Nyl. (Homodium). Thallus fusconigrescens rugulosus tenuis diffractus; apothecia urceolato-innata (latit. circiter 0,2 -0,3 millim.), margine thallino integro, demum explanata (latit. 0,5 millim.); sporae 8nae oblongo-fusiformes 3-septatae, longit. 0,018—24 millim., crassit. 0,007—8 millim. Iodo gelatina hymenialis coerulescens (thecae praesertim apice sic tinctae), sporae fulvescentes vel fulvo-rubescentes. — Calcicola. — Accedit *L. humosum* Nyl., cui similiter thallus intus I fulvorubescenti-reagens, sporis aliis etc.

2. *Lecanora ochromicra* Nyl. Thallus ochraceus, tenuis vel tenuissimus, laevigatus, areolato-rimulosus aut continuus, opacus; apothecia pallida minutella (latit. 0,1—0,2 millim.), incavata; sporae 8nae subglobulosae, longit. 0,009—0,010 millim., crassit. 0,007—9 millim. Iodo gelatina hymenialis fulvo-rubescens, praecedente coerulescentia levi. — Calcicola. — Est Ionaspis Fr. fil., gonidiis chroolepoideis majusculis. Apothecia figurae sicut in *L. Prevostii*. Spermatia recta, longit. 0,005—7 millim., crassit. 0,0005 millim.

3. *Lecanora quadruplans* Nyl. Thallus macula dilute ochraceo-lutescente opaca indicatus aut tenuis areolato-rimulosus; apothecia pallida plana (latit. circiter 0,5 millim.), margine thalloideo cincta; sporae 4nae crassit. 0,015—16 millim., paraphyses non distinctae. Iodo gelatina hymenialis vinose rubescens (praecedente coerulescentia levi). — Calcicola. — Fere vix specie distincta a *L. simili* Mass. (*L. carneo-pallescente* Nyl. in Flora 1873, p. 292, 1874, p. 318), sporis forsan constanter quaternis maxime differens. In stirpe *L. cinereae*.

4. *Gyalecta convarians* Nyl. Thallus indistinctus (macula pallido-ochracea indicatus); apothecia pallido-lurida, supra nigricantia, integre marginata (latit. circiter 0,3—0,4 millim.); sporae 2—4nae oblongae vel ellipsoideae, murali-divisae, longit. 0,024—62 millim., crassit. 0,011—0,016 millim., epithecium et perithecium (hoc saltem latere interno) fuscescentia, paraphyses graciles, hypothecium incolor. Iodo gelatina hymenialis lutescens, sporae tum fulvescentes. — Super saxa calcareo-schistosa. — Species peculiaris, notis datis facile distincta. Gonidia mediocria vix chroolepoidea.

5. *Verrucaria discedens* Nyl. Thallus lurido-fuscus vel nigrescens, tubercula monohymenea sistens (latit. circiter 0,4 millim.); apothecia pyrenio demum integre denigrato, a thallo induta; sporae 8nae incolores murali-divisae, longit. 0,032—56 millim., crassit. 0,012—23 millim., gonidimia hymenialia minuta, breviter oblonga (longit. 0,004 millim., crassit. 0,002 millim.) vel subglobulosa (diam. circiter 0,003 millim.) — Calcicola frequens. — Species prope *V. clopimam* disponenda, sporis 8nis incoloribus peculiaris. Inter tubercula thallina vestigia furfurosa obscure cinereo-nigrescentia vel fuscescentia saepe adsunt. Apothecia thallino-obducta, pyrenio juniore pallido, plus minusve parte supera obscurata. Variat cinereo-suffusa.

6. *Verrucaria oblenta* Nyl. Thallus albidus tenuis subconti-

nuus; apothecia in prominentiis thallinis convexis (latit. 0,6—0,8 millim.) obducentibus contenta, pyrenio integre nigro; sporae 8nae incolores oblongae vel oblongo-ellipsoideae, murali-divisae, longit. 0,048—65 millim., crassit. 0,022—34 millim. Iodo gelatina hymenialis et sporae fulvo-rubescentes. — Calcicola. — Accedit ad *V. fartilem* Nyl. in Flora 1881, p. 7, aqua differt pyrenio integre nigro, sporis nonnihil minoribus et minus crassis. Apothecia thallino-obducta, ostiolo denudato nigro.

7. *Verrucaria exalbida* Nyl. Thallus albus farinaceus, sat tenuis, subdispersus; apothecia pyrenio integre nigro, prominula; sporae 8nae incolores ellipsoideae murali-divisae, longit. 0,027—35 millim., crassit. 0,016—18 millim. — Calcicola. — Accedens ad *V. albidam* (Arn.), sed apotheciis prominulis jam bene distincta.

B. Terrestres et muscicolae.

8. *Lecanora inaequatula* Nyl. Thallus albidus tenuis subgranulosus aut subleprosus, subdispersus; apothecia testaceo-pallida zeorina plana (latit. 1—2 millim.), margine thallino inaequali subgranuloso aut evanescente; sporae 8nae ellipsoideae simplices, longit. 0,026—45 millim., crassit. 0,014—23 millim., paraphyses non discretae. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein fulvo-rubescens. — Supra muscos, cum *Lecidea pezizoidea*. — Affinis *L. tartareae*, thallo etiam CaCl erythrinose reagente; mox dignota sporis minoribus. Thalamium clausarioideum. Spermogonia pallida; spermatia recta, longit. fere 0,0035 millim., crassit. 0,0005 millim.

9. *Lecanora gyalectina* Nyl. Thallus albus, granulato-crustaceus vel subleprosus, sat tenuis; apothecia testaceo-pallida concava (latit. 1 millim. vel minora), extus (perithecio) thalloideo-obducta; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,032—44 millim., crassit. 0,021—23 millim., paraphyses graciles. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein fulvescens. — Muscicola. — E stirpe *L. tartareae*, bene notis datis distincta, proxima *L. inaequatulae*. Thallus nec K, nec CaCl reagens. Spermogonia non visa.

10. *Pertusaria subdactylina* Nyl. Thallus albus vel albidus, tenuis, illiniens, tubercula formans, saepe subdactylina (crassit. apice turgescente circiter 0,5 millim.), K violascentia. Apothecia non visa. — Muscicola. — Accedere videtur ad *P. dactylinam*; at bene ab illa distinguitur reactione indicata.[1])

---

[1]) Observetur hic *Pertusariam panyrgam* papillas habere demum subdactylinas, etiam aliquoties stratose dactylinas (stratis transversis 2—5). *P. dac-*

11. Lecidea internectens Nyl. Thallus albidus tenuis inaequalis illiniens; apothecia testaceo-pallida convexa (latit. 0,5—0,7 millim.), saepius aggregata, intus incoloria; sporae 8nae oblongae simplices, longit. 0,012—21 millim., crassit. circiter 0,0035 millim, paraphyses non bene discretae, epithecium et hypothecium incoloria. Iodo gelatina hymenialis fulvo-rubens. — Supra ramulos dejectos. — Facie *L. sphaeroidis* vel *vernalis,* sed affinis *L. sylvanae,* a qua mox distinguitur apotheciis majoribus, pallidis.

12. Lecidea insperabilis Nyl. Thallus albidus tenuissimus continuus; apothecia nigra (vel fusconigra) convexa (latit. 0,5 millim.), intus concoloria; sporae 8nae incolores globulosae (diam. 0,008—9 millim.), epithecium et hypothecium rufofusca, paraphyses non confertae, gracilescentes. Iodo gelatina hymenialis vinose rubens. — Parcissime visa. — Species videtur e stirpe *L. sanguineo-atrae,* mox distincta sporis globulosis. Syngonidia glomerulosa.

13. Lecidea denotata Nyl. Thallus vix ullus; apothecia nigra plana marginata (latit. 0,2—0,4 millim.), intus alba; sporae 8nae globulosae, diam. 0,0045 millim., paraphyses mediocres apice fuscescente (epithecium fuscescenti-inspersum), hypothecium incolor, perithecium dilute fuscescens. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein fulvescens. — Supra gramina destructa simul cum *Lecanora subintricata.* Species bene distincta sporis globulosis. Spermogonia non visa. Forsan optime prope *L. fuscescentem* locum habet.

14. Verrucaria pernigrata Nyl. Thallus niger opacus tenuissimus continuus; apothecia nigra convexa (latit. 0,3—0,4 millim.), pyrenio integre nigro; sporae 8nae olivaceo-nigrescentes oblongae murali-divisae, longit. 0,036—50 millim., crassit. 0,015—18 millim. Iodo gelatina hymenialis fulvescens, sporae fulvo-rubescentes. — Supra vegetabilia destructa. — Species notis datis facile dignota, prope *V. nigratam* Nyl. Pyrenoc. p. 33 disponenda.

---

tylina (Ach.) semper differt jam papillis apice K mox lutescentibus quod characterem eximium sistit hujus speciei. In *P. panyrga* spermatia recta (utroque apice acuto vel subbifusiformia) longit. 0,006—9 millim. Ambae *Pertusariae* ad Port Clarence frequentes.

Parisiis, die 1 Octobris, 1885.

Parmeliae exoticae novae.

Exponit **William Nylander** M. Dr.

Post editam meam Synopsin in Parmeliis, sicut in plurimis aliis generibus, multa nova accesserunt. Genus insigne Parmelia ita mihi in collectionibus exoticis variis postea examinatis seriem obtulit notabilem specierum praetervisarum. Aliae paucae ab aliis descriptae, ex. gr. a Krempelhuber, scientiae hodiernae convenientibus descriptionibus non gaudent, nam notis spermogoniorum carent, quae rite explicatae maximi sunt momenti in typis dignoscendis et quas adhibere auctor nescivit vel neglexit, atque revera male descripta sunt quasi non descripta fuissent. Prolixitas ibi non juvat, sed longe praestat characteres primarios solos acute breviterque exponere.

In sequentibus definitiones inveniuntur Parmeliarum addendarum, quae mihi inter Lichenes exoticos progressu temporis innotuerunt.

I. Stirps *Parmeliae caperatae.*

1. P. soredica Nyl. Similis *P. caperatae* minori, sed thallo sorediifero, medulla CaCl erythrinice reagente, sporis minoribus (longit. 0,011—14 millim., crassit. 0,006—8 millim.). Spermatia aciculari-subbifusiformia, longit. 0,006—9 millim., crassit. 0,005—6 millim. — In America boreali-occidentali, Saskatschawan, corticola (Bourgeau).

2. P. Himalayensis Nyl. Differt a *P. caperata* thallo minore ruguloso (passim subscrobiculoso-inaequali vel superficie hinc inde subretiruga). Medulla CaCl erythrinice tincta. — In Himalaya boreali-occidentali, Chini, corticola (Dr. Skoliczka). — Apotheciis ignotis non bene definienda. Thallus subtus nigricans rugosus absque fibrillis rhizineis.

3. P. splendidula (Del., *P. caperata* var. *splendidula* Del. hb.). Subsimilis *P. caperatae*, sed minor, thallo rugoso (vel subplicato-rugoso), glabriore (sorediis nullis) et apotheciis receptaculo glabro, sporis minoribus (longit. 0,014—16 millim., crassit. 0,007—9 millim.). — In Peruvia (ex herb. Del.). — Thallus K + flavescens, CaCl =.¹) Spermatia subbifusiformia, longit. circiter 0,006 millim., crassit. 0,0005 millim.

---

¹) In *P. caperata* Ach. medulla K flavescens, K (CaCl) nonnihil aurantiaco-erythrinose tincta.

4. *P. subcaperatula* Nyl. Est quasi *P. caperata* minor, thallo deminuto adnato, lobis crenato-incisis (etiam summo margine infra nigris); apotheciis pallido-testaceis aut testaceorufis (latit. 1—3 millim.), concavis, margine receptaculari tenui subintegro vel obsolete crenulato; sporis ellipsoideis vel oblongo-ellipsoideis, longit. 0,014—17 millim., crassit. 0,007—8 millim. Iodo vix nisi thecae coerulescentes. — Corticola in Tasmania ad Derwent River (R. Brown). — Forsan species distincta a *P. caperata* vicina et *caperatula* jam sporis nonnihil minoribus. Thallus nec K, nec CaCl reagens. Spermatia subbifusiformia, longit. 0,005—7 millim., crassit. 0,0005 millim.

II. Stirps *Parmeliae sulphuratae.*

5. *P. leucochlora* Tuck. (Nyl. Syn. p. 392). Est quasi *P. caperata* minor, sed thallo intus subflavescente, K ∓ medulla tum aurantiaca et K (CaCl) eadem reactione, et sporis multo minoribus (longit. 0,008—0,011 millim., crassit. 0,006—7 millim. spermatiis acicularibus vel interdum subbifusiformibus (longit. 0,007—0,010 millim., crassit. 0,0005—6 millim.). — In Arkansas (Fr. Leibold) corticola vel lignicola. — Species affinis *P. sulphuratae*, sed thallo minore firmiore, adnato, glabro, subtus pallido, apotheciis receptaculo firmo, sporis minoribus.

6. *P. immiscens* Nyl. Subsimilis *P. sulphuratae* (thallo intus flavescente aut alibi albo et reactione hydrate kalico conveniente), sed sporis parvis longit. 0,008—0,010 millim., crassit. 0,004—5 millim. — In monte Mexicano Orizaba (Galeotti n. 6897). — Thallus sat adpressus, saepius rugulosus ut etiam receptacula. Apothecia badio-rufescentia conferta (latit. 5—7 millim.). Spermatia longit. 0,006—7 millim., crassit. 0,0006 millim.

7. *P. persulphurata* Nyl. Subsimilis *P. sulphuratae*, sed nonnihil minor, thallo vix isidiosulo, intus sulphureo-aureo subsorediosō, marginibus loborum passim crenatulo-incisis. Apothecia ignota. — In Cuba (Ramon de la Paz). In Louisiana (Tuck., qui jungit cum *P. sulphurata*). — Species sine dubio propria, insignis. Thallus K ± (quae nota differens accedit ad alias determinantes supra allatas) et supra frequenter rimulosus. Etiam spermogonia ignota.

8. *P. subaurulenta* Nyl. Subsimilis *P. subaurulentae* Tuck., Nyl. Syn. p. 382, sed thallo non sorediifero et laeviore, sporis brevioribus turgidioribusque, ellipsoideis vel subglobosis, longit.

0,008—11 millim., crassit. 0,006—8 millim. — Corticola. In India orientali, Himalaya (coll. Hook. et Thoms. n. 2003; Dr. Skoliczka), in montibus Nilgherrensibus et in Chusan et Japonia. — Thallus K ∓. Apothecia latit. 2—6 millim. Spermatia subfusiformi-acicularia, longit. 0,006—7 millim., crassit. fere 0,001 millim.

9. P. homogenes Nyl. Similis fere *P. subaurulentae*, sed differens praecipue sporis majoribus (longit. 0,014—16 millim., crassit. 0,008—0,010 millim.). — Corticola. In India orientali (coll. Hook. et Thoms. no. 1942). — Facie *P. laevigatae* vel *tiliaceae*, thallo intus obsolete flavente, reactione K ∓, CaCl =. Spermatia non vidi.

III. Stirps *Parmeliae perlatae.*

10. P. submarginalis Mich. Amer. bor. p. 325 (*P. macrocarpa* Pers. in Gaud. Uran. p. 197). Subsimilis *P. perlatae*, sed thallo margine (passim ciliato) pro parte saepe in laciniolis (*P. sinuosam* minorem simulantibus) diviso vel laciniolose fimbriato. Apothecia saepe magna (latit. 12—22 millim.), sporis longit. 0,014—18 millim., crassit. 0,008—0,012 millim. — In Brasilia et in Carolina. Verisimiliter corticola. — Reactio thalli K ±, CaCl =, etiam K (CaCl) =. Apothecia saepe perforata. Spermatia acicularia, longit. 0,008—0,010 millim., crassit. 0,0005 millim.

11. P. corniculans Nyl. Facie *P. ciliatae* DC. glabrae, thallo glaucescenti-pallido, subtus nigricante nudo, margine summo ciliis nigris non confertis munito; apotheciis rufescentibus (vulgo latit. 3—5 millim.), medio pertusis, receptaculo margine corniculato-dentato, dentibus singulis cilium nigrum saepe emittentibus; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,027—31 millim., crassit. 0,016—18 millim. Iodo gelatina hymenialis non tincta, sed thecae intensive coerulescentes. — Corticola in Java (Horsfield). — Species insignis notis datis facile dignota. Thallus K ±, et K (CaCl) ∓ (scilicet medulla tum bene erythrinose reagens). Spermatia subbifusiformia vel sublageniformia (utroque apice acutiusculo), longit. 0,005—6 millim., crassit. 0,0006 millim.

12. P. flavescens (Kphb., *P. glaberrima* var. *flavescens* Kphb. in Flora 1869, p. 223). Est quasi *P. perforata* thallo albo-flavescente laevi, marginibus isidiosis, isidio subdendroideo-corallino. Apothecia non visa. — Ad Rio de Janeiro (Glaziou no. 1833). — Affinis sit *P. perforatae*, cujus habet reactionem medullarem

K e flavo ferrugineo-sanguineam. Spermatia aciculari-cylindrica, longit. 0,006—7 millim., crassit. 0,0006—7 millim.

Observ. *P. glaberrima* Kplhb. in Flora 1869 p. 223 est *P. latissima* Fée et Del. obvia in America meridionali calida, Antillis, insul. Sandwich, Marquises, Seychelles, Maurit. (*P. cristifera* Tayl.) etc. Sporae longit 0,026—32 millim., crassit. 0,014—18 millim. Spermatia sublageniformia vel subbifusiformia, longit. 0,005—7 millim., crassit. 0,0007 millim.

13. P. abyssinica Nyl. Quasi *P. perlata* quaedam thallo subtus concolore albido, apotheciis perforatis. Sporae longit. 0,012—17 millim., csassit. 0,007—9 millim. Spermatia bifusiformia, longit. 0,006 millim., crassit. 0,0005 millim. — Corticola in Abyssinia (Hildebrand). — Thallus K ±.

14. P. subrugata Nyl. in Kplh. L. exot. p. 18. Thallus passim margine fimbriato-dissecto (et subtus fimbriis albidis divisis ciliis quibusdam nigris munitis); apothecia receptaculo sublaevi aut rugoso; sporae longit. 0,030—0,040 millim., crassit. 0,012—24 millim. Spermatia cylindrica recta, longit. 0,004—5 millim., crassit. vix 0,001 millim. — Corticola in Brasilia. — Thallus K ±, K (CaCl) ∓ medulla erythrinose reagente.

15. P. Nilgherrensis Nyl. in Flora 1869, p. 291. Subsimilis *P. perlatae* vel *ciliatae* DC. vel *crinitae* Ach. Sporae longit. 0,021—28 millim., crassit. 0,012—16 millim. Spermatia aciculari-cylindrica, longit. 0,011—16 millim., crassit. 0,0005—7 millim. — Corticola in India orientali, Cap. B. Spei, Bolivia, Australia Etiam in Bavaria (Arn. L. no. 136b). — Thallus medulla K (CaCl) erythrinice reagens.

Observ. In *P. perlata (sorediata)* spermatia sunt acicularia vel aciculari-fusiformia (vix vel obsolete interdum subbifusiformia), longit. 0,005—7 millim., crassit. 0,0005—7 millim. In *P. crinita* Ach. ea sunt aciculari-cylindrica, longit. 0,006—9 millim., crassit. 0,0006—8 millim., et ab hac aegre differt *P. ciliata* DC.

16. P. saccatiloba Tayl. in Hook. Journ. Bot. 1847, p. 174 (*P. Zollingeri* Hepp. Pl. Jungh. p. 442, coll. Zoll. no. 1241; *P. perlata* Mnt. et v. d. Bosch. Jav. p. 16). Similis *P. perlatae*, esorediosa et eciliata, thallo glabro, spermatiis sublageniformibus (utroque apice subfusiformia, altero, supero minore). Sporae longit. 0,022—28 millim., crassit. 0,009—0,016 millim. — Corticola late distributa in Brasilia, Mexico, Java etc. — Thallus medulla K flavente, K (CaCl) dilute vel obsolete erythrinose reagente. Spermatia longit. 0,005—6 millim., crassit. 0,0005 millim.

17. P. Martinicana Nyl. Similis fere *P. perlatae* minori, sed thallo albo vel calcareo-albido, adnato, isidiose exasperato; apothecia badio-fusca mediocria, receptaculo thallino etiam isidiophoro; sporae longit. 0,011—15 millim., crassit. 0,006—8 millim. — In Martinica insula (Jardin). — Thallus CaCl ± erythrinice reagens, K ǂ ut in *P. perlata*, infra parum rhizinosus. Apothecia visa latit. 2—5 millim. Spermatia sublageniformia (longit. 0,005—6 millim., crassit. 0,001 millim.) h. e. utroque apice subfusiformi-clavata, altero apice vel clava infera longiore.

18. P. neo-caledonica Nyl. (*P. latissima* Nyl. N. Caled. p. 18). Affinis et subsimilis *P. saccatilobae,* sed adnata, spermatia subaequaliter aciculari-cylindrica, tamen obsolete sublageniformia, parte infera subfusiformi. Medulla K non reagens vel obsolete flavescens. — Corticola in Nova Caledonia. — Forsan subspecies *P. saccatilobae.* Sporae longit. 0,016—26 millim., crassit. 0,009—14 millim. Spermatia longit. 0,007—9 millim., crassit. 0,0007 millim.

19. P. mesogenes Nyl. Subsimilis *P. perlatae*, sed K ± et sporis majoribus (longit. 0,020—25 millim., crassit. 0,011—15 millim.). — In republica Mexicana, Pic Orizaba (coll. Galeotti no. 6958). — Thallus K marginibus integris, subtus niger glaber ambitu summo spadiceo; CaCl =. Apothecia mediocria. Ob spermogonia non visa incertae sedis in stirpe *P. perlatae.*

20. P. recipienda Nyl. Subsimilis *P. perforatae*, sed thallus K ± et K (CaCl) ∓ (scilicet medulla tum erythrinice tincta). Apothecia fusca (latit. 6 millim. vel minora), receptaculo rugoso basi angustato subpedicellato. Sporae longit. 0,012—15 millim., crassit. 0,006—9 millim. Spermatia acicularia, longit. 0,008—11 millim., crassit. 0,0005—6 millim. — Corticola in Brasilia. — Thallus subtus pallescens rhizinis nigris plus minusve hirtus, supra passim inaequalis vel obsolete scrobiculoso-inaequalis. Receptaculum margine laeve.

21. P. internexa Nyl. Est quasi *P. perlata* minor et isidiophora (etiam receptaculis isidio-furfuraceis), sporis majoribus (longit. 0,024--34 millim., crassit. 0,014—20 millim.). Apothecia latit. circiter 4 millim. vel minora. — In Brasiliae montibus Oryuez (Weddell), verisimiliter corticola. — Thallus K ǂ flavens. Spermatia non visa. Prope *P. eciliatam* forsan locum habens in hoc genere.

22. *P. eciliata* Nyl. in Flora 1869, p. 291 (ut var. sub *P. crinita*). Facie *P. crinitae*, medulla K flavente, margine receptaculorum integro, sporis longit. 0,024—30 millim., crassit. 0,012—18 millim. Spermatia cylindrica, longit. 0,004—5 millim., crassit. 0,0005 millim. — Ramulicola in Mexico, Orizaba (Bourgeau).

23. *P. cristata* Nyl. l. c. Subsimilis priori, sed thallus subeciliatus, subtus rugosus et subnudus, medulla flavescente (K lutescente), receptaculo rugato-inaequali margine longiuscule dentato-cristato, sporis longit. 0,025—30 millim., crassit. 0,016—20 millim. Spermatia bifusiformia, longit. 0,005 millim., crassit. 0,0005 millim. — Ramulicola. E Caripe ex hb. Berol. — Ob thallum intus flaventem forsan referenda ad stirpem *P. sulphuratae*. In comparanda *P. appendiculata* Fée medulla K flavescens, sed spermatia incognita.

24. *P. abnuens* Nyl. Similis *P. urceolatae*, at distinguitur medulla CaCl erythrinose (saltem dilutiuscule) tincta et magis intensive K (CaCl) ∓. Sporae longit. 0,020—23 millim., crassit. 0,010—11 millim. Spermatia aciculari-cylindrica, longit. 0,006—8 millim., crassit. 0,0005—6 millim. — Ramulicola in Brasilia (Glaziou), socia *P. urceolatae*. In Uruguay (Lorentz).

25. *P. tenuirimis* Tayl. in Hook. Journ. Bot. 1844, p. 645, Nyl. in Flora 1869, p. 290. Sat similis *P. perlatae*, medulla autem mox K miniato-rubens. Sporae longit. 0,011—16 millim., crassit. 0,008—11 millim. Spermatia bifusiformia, longit. circiter 0,006 millim., crassit. 0,0005 millim. — Corticola frequens in Nova Zelandia et Tasmania. — Etiam var. *erimis* occurrit in N. Zelandia (Knight), thallo punctis vel rimulis albis nullis.

26. *P. praesignis* Nyl. Obs. Pyr. or. p. 17. Accedens facie ad *P. tenuirimem* Tayl., a qua differt thallo flavido vel glauco-flavido et medulla CaCl bene erythrinice reagente; sporae longit 0,014—16 millim., crassit. 0,007—9 millim.; spermatia bifusiformia, longit. 0,006—7 millim., crassit. 0,0005—6 millim. — Corticola in republica mexicana (Bourgeau, no. 1361). — Videantur simul l. c. p. 16, 17, *P. tinctorum* Despr., *P. rudecta* Ach. et *P. negata* Nyl.

IV. Stirps *P. tiliaceae.*

27. *P. adducta* Nyl. Thallus albidus adnatus sinuoso-lobatus mediocris; apothecia fusco-nigricantia adnata (sat conferta), margine thallino laevi recepta (latit. fere 2 millim., sed saepius

minora), sporae longit. 0,018—23 millim., crassit. 0,011—13 millim. — Corticola in India orientali, Assam (Masters). — Comparari possit cum *P. tiliacea*, sed distat medulla nec K nec CaCl tincta. Facie satius convenit cum *P. aptata* Kphb., Nyl. in Flora 1869, p. 291. Spermatia non visa.

28. P. sublaevigata Nyl. (in Syn. p. 383, ut var. minor *P. tiliaceae*), thallo adpresso, medulla K e flavo rubente; sporae longit. 0,008—11 millim., crassit. 0,005—6 millim; spermatia aciculari-cylindrica, longit. 0,006—7 millim., crassit. 0,0005 millim. — Corticola in America utraque, in Africa tropica (in Angola et in Madagascar), in ins. Seychelles, in India orientali. — *P. livida* Tayl., Nyl. l. c., vix est nisi ejusdem varitas. *P. tiliacea* Tuck. Exs. 70 est *P. sublaevigata.*

29. P. Cubensis Nyl. Thallus glaucescenti-albidus adpressus, laciniis crenato-incisis vel sinuato-crenatis, subimbricato-approximatis, fere mediocris, subtus olivaceo-fuscescens rhizinis pallescentibus; apothecia badio-rufescentia (latit. 1—2 millim.), margine receptaculari integro innata; sporae longit. 0,009—0,012 millim., crassit. 0,007—8 millim.; spermatia bifusiformia, longit. 0,007—9 millim., crassit. 0,0007 millim. — Corticola in Cuba (coll. Wright. no. 76). — Accedit ad *P. Texanam* Tuck., sed thallus esorediosus; propior vero est *P. sublaevigatae.* Ab ambabus autem differt reactionibus thalli aliis. Thallus K ‡ dilute flavescens, medulla receptaculi crocee tincta; medulla K (CaCl) aurantiaco-tincta.

30. P. meizospora Nyl. l. c. ut var. *P. tiliaceae,* sporis majoribus (longit. 0,014—21 millim., crassit. 0,007—11 millim.) et medulla K e flavo rubricans. Spermatia bifusiformia, longit. 0,005 millim., crassit. 0,0005—7 millim. — Corticola in India orientali.

31. P. Amazonica Nyl. Subsimilis *P. meizosporae,* sed thallo pro magna parte isidiosulo, etiam receptaculis isidiosulis. Apothecia badia vel badio-rufescentia, latit. circiter 6 millim.; sporae longit. 0,015—18 millim., crassit. 0,009—0,012 millim. — Corticola prope Santarem ad flumen Amazonum (Spruce coll. no. 111). — Thallus albidus, medulla K flavens; subtus niger rhizinis brevibus parcis, ambitu ibi spadiceus. Spermatia non visa.

32. P. Brasiliana Nyl. Subsimilis *P. laevigatae,* sed thalli reactionibus (K et CaCl) nullis, laciniis (osteoleucis vel passim subfumosis) latit. 1—2 millim; apothecia (latit. 2—3 millim.), receptaculo margine crenato demumque sublobato complicato-crispo; sporae longit. 0,009—0,011 millim., crassit. 0,005—7 millim. — Brasilia, in montibus Oryues (Weddell). — Medulla K vix mox tingitur, sed deinde sensim nonnihil lurido-ferruginee maculatur. Thallus subtus niger et nigro-rhizinosus. Spermatia non visa. Accedere videtur versus *P. conspersam.*

33. P. isidiza Nyl. Thallus glaucescenti-albidus, facie fere sicut in *P. tiliacea*, sed thallus leviter scabrosellus, K ‡ (medulla a flavo sensim ferruginascente); apothecia fusco-rufescentia (latit. 2—4 millim.), receptaculo margine subcrenato; sporae longit. 0,009—0,012 millim., crassit. 0,006—8 millim. — Corticola in Angola, Serra Chella (F. Newton). — Prope *P. sinuosam* disponenda, notam peculiarem habens thallum ex isidio tenello superficie subpulverulentum.

34. P. insinuans Nyl. Thallus albidus subopacus rugulosus adnatus, laciniis sinuoso-crenatis subimbricatis, subtus niger nigro-rhizinosus; apothecia spadiceo-fusca (latit. 1—3 millim.); sporae longit. 0,007—9 millim., crassit. 0,0045—55 millim. — Corticola in America aequinoctiali (Bonpland). — Affinis *P. sublaevigatae* et accedentibus, differt autem mox K ±, CaCl ≐. Paraphyses magis discretae quam vulgo in Parmeliis. Spermatia subfusiformi-acicularia, longit. 0,006—7 millim., crassit. 0,0005—6 millim.

35. P. Boliviana Nyl. Similis *P. laevigatae*, sed reactione thallina alia et receptaculo margine crenato vel subcrenato-inciso. Sporae longit. 0,013—18 millim., crassit. 0,007—9 millim. — In Bolivia (Weddell). — Laciniae thalli sinuoso-incisae (latit. 2—6 millim.), passim isidiosulae; K ±, CaCl =. Apothecia spadicea latit. 3—5 millim. Spermatia bifusiformia, longit. 0,006 millim., crassit. 0,0006—7 millim. Thallus subtus nigro-rhizinosus, rhizinis furcato-ramosis vel dendroideo-ramosis, mediocris.

36. P. Bahiana Nyl. Subsimilis priori, sed minor (laciniae thallinae latit. circiter 1—2 millim.) et sporae minores (longit. 0,009—0,012 millim., crassit. 0,006—8 millim.). — Corticola in Brasilia, Bahia (Blanchet); ad Rio de Janeiro (Glaziou). — Thallus CaCl =, K ±, K (CaCl) leviter erythrinose reagens. Spermatia bifusiformia, longit. 0,005—6 millim., crassit. 0,0005—7 millim. Accedit ad *P. Texanam* Tuck., cui thallus tenuior sorediifer rimosus, subtus vix rhizinosus et ambitu badius, apothecia minus firme marginata. — *P. chilena* Nyl. subsimilis *P.*

Bahianae, sed minor, sporis minoribus (longit. 0,008—10 millim., crassit. 0,005—7 millim.). — Apothecia latit. 1—2 millim. Laciniae thalli latit. 1—2 millim., subtus nigrae et nigro-rhizinosae. Spermatia non visa. Forsan subspecies.

37. P. Capensis Nyl. Subsimilis *P. Bahianae* (etiam reactionibus conveniens), at thallus fere totus isidio tenui obductus, quoque sic receptaculum. Sporae longit. 0,010—12 millim., crassit. 0,006—7 millim. — In Prom. B. Spei (Drège). — Thallus K ±, CaCl =, K (CaCl) ∓. Spermatia non visa.

38. P. subfuscescens Nyl. Facie *P. sublaevigatae* minoris thallo pallide albido, passim fuscescente, laciniis imbricato-congestis; apothecia margine thallino tenui non prominulo tenuiter subcrenulato (latit. 1—3 millim.); sporae longit. 0,008—0,010 millim., crassit. 0,0045—55 millim. Spermatia obsolete bifusiformia, longit. 0,006 millim., crassit. 0,0005—6 millim. — Saxicola et corticola in insula Mauritii. — Thallus K non reagens.

39. P. Peruviana Nyl. Similis *P. Bolivianae* et forsan ejus varietas, differens praecipue receptaculis magis exsertis (basi vulgo longius angustata) rugosis opacis. Sporae longit. 0,014—18 millim., crassit. 0,008—0,013 millim. — In Peruvia, Tatanara (Lechl. Pl. Peruv. no. 2727). — Spermatia sicut in *P. Boliviana.*

40. P. consors Nyl. Subsimilis *P. laevigatae*, thallo albido-pallescente vel glaucescente) laciniis magis crenato-incisis, rhizinis subsimplicibus; apotheciis badio-testaceis majusculis vel magnis (latit. 5—20 millim.) demumque pertusis. Sporae longit. 0,014—18 millim., crassit. 0,009—0,012 millim. — Corticola in Brasilia, Minas Geraes et alibi. — Thallus K +, CaCl =, laevis, receptaculis sublaevibus. Spermatia aciculari-cylindrica, longit. 0,014—18 millim., crassit. 0,0005 millim. Sit *P. macrocarpa* Pers.

41. P. homotoma Nyl. Sat similis *P. cetratae*, sed reactionibus sicut in priore. — Corticola in Brasilia. — Thallus albido-glaucescens vel pallescens, laciniis varia sinuatim et crenatim incisis, subtus ater breviter intricato-rhizinosus. Apothecia badio-fuscescentia (latit. 3—12 millim.), perforata. Spermatia aciculari-cylindrica, longit. 0,007—0,010 millim., crassit. 0,0005 millim. Variat thallus corrugatus.

42. P. subsinuosa Nyl. Subsimilis *P. sublaevigatae*, sed thallus K ±, CaCl =, K (CaCl) ∓ (medulla erythrinice tincta). Sporae longit. 0,007—9 millim., crassit. 0,005—6 millim. — Corticola in America aequinoctiali (Bonpland). — *P. Granatensis*

Nyl. vix est nisi subspecies ejusdem, thallo pro parte minute isidiophoro, apotheciis pallescentibus (sat pallide badio-testaceis, latit. 1—2 millim.). — Corticola in Nova Granata, Socorro, altit. 1200 metr. (Lindig).

43. P. *Costaricensis* Nyl. Facie *P. laevigatae*, at thallo passim minute isidiello et apotheciis pallidis receptaculo inaequali sporisque parvulis (longit. 0,006—8 millim., crassit. 0,004—5 millim.). Spermogonia non visa. — Super saxa prope Angosturam in Costarica (Polakowsky). — Thallus K ± et K (CaCl) —, quo respectu etiam omnino differt a *P. laevigata*.

44. P. *Caroliniana* Nyl. Thallus albidus vel glaucescenti-albidus, superficie subrugulosus vel subreticulatim rimulosus, passim tenuiter fibrilloso-isidiosus, lobato-laciniatus, laciniis sinuato-incisis, subtus fusco-nigricans rugulosus parumque rhizinosus; apothecia badio-testacea vel badio-rufescentia (latit. 2—3 millim.), margine receptaculari isidiello; sporae longit. 0,012—14 millim., crassit. 0,006—7 millim. — Supra corticem Nyssae in S. Carolina (Ravenel). — Est species bene distincta forsan *P. Texanae* proxima et jam thallo hinc inde isidiello differens. Spermatia lageniformia (ut in *P. Martinicana* et *P. Borreri*) longit. 0,0045 millim., crassit. 0,0007 millim. Thallus K ±, CaCl =.

45. P. *subtiliacea* Nyl. Thallus albidus subopacus rugulosus subimbricato-laciniosus, laciniis sinuato-incisis, adnatus, subtus niger vel nigricans et vix rhizinosus; apothecia badio-rufescentia (latit. 2—5 millim.), receptaculo extus ruguloso, margine tenui ejus recepta; sporae longit. 0,014—17 millim., crassit. 0,007—8 millim. — Corticola in Nova Zelandia (Knight). — Differt a *P. tiliacea* thallo K ±, CaCl =, sporis majoribus etc.

46. P. *laevigatula* Nyl. Est quasi *P. revoluta* minor, thallo albido sat adpresso, passim minute isidiophoro, laciniis latit. circiter 1 millim.; apothecia badio-rufescentia vel fuscescentia (latit. circiter 1 millim.); sporae longit. 0,007—8 millim., crassit. 0,004—5 millim. — Corticola in Brasilia et Guyana. — Thallus K ± et CaCl ∓ sicut in *P. revoluta*. Spermatia acicularia, utroque apice acuminatula, longit. 0,006—7 millim., latit. 0,0005—6 millim.

47. P. *atrichella* Nyl. in coll. Lindig. no. 110. Est quasi *P. sublaevigata*, sed reactione medullae ut in *P. carporhizante*. — In Nova Granata. — Spermatia subbifusiformia, longit. 0,006 millim., crassit. 0,0006 millim.

48. *P. scortella* Nyl. Est quasi *P. atrichella* minor, thallo tenuiter isidiophoro (isidio tenui fibrilloso insperso) et sporis longit. 0,008—0,010 millim., crassit. 0,004—5 millim. — Corticola in Texas (ex hb. Tuck.). — Reactio medullae (ut in priore) erythrinica. Spermatia non visa.

V. Stirps *P. relicinae.*

49. *P. sublimbata* Nyl. Subsimilis *P. limbatae*, sed thallo albido, laciniis magis discretis adpressis sinuato-multifidis, sporis minoribus (breviter ellipsoideis vel subglobosis, longit. 0,006—8 millim., crassit. 0,0045 millim.). — In India ulteriore, Birma (Brandis), corticola. — Species bona videtur, apotheciis (latit. circiter 1 millim.) fuscis, margine thallino crenato-coronatis accedens ad *P. limbatam*, medulla K flavo-tincta, qua nota jam dignoscitur inter congeneres. Receptaculum basi nigricans. Laciniae thallinae sinuosae et sinuoso-divisae (latit. circiter 1—2 millim.), subtus nigricantes, ciliis marginalibus saepe basi turgidulis. Spermatia obsolete vel vix subbifusiformia, longit. 0,005—6 millim., crassit. 0,0005 millim.

50. *P. relicinella* Nyl. Similis fere *P. relicinae*, sed minor et apothecia habens thecis polysporis. Sporae 24—32nae ellipsoideo-globulares, longit. 0,005—6 millim., crassit. 0,004 millim. — In Brasilia prope Santarem, corticola (coll. Spruce no. 136). — Species bene distincta. Thallus stramineus, K nec extus nec intus reagens, nisi medulla supra nonnihil aurantiaco-tincta, laciniae latit. 1 millim. vel magis attenuatae, adnatae. Apothecia lecanorina (latit. 1 millim. vel minora), parce granulato-coronata, receptaculum subtus nigrum. Spermatia aciculari-cylindrica, longit. 0,007 millim., crassit. 0,0005 millim.

Parisiis, die 15 Octobris, 1885.

Litteratur.

Kryptogamen-Flora von Schlesien. Dritter Band. Pilze, bearbeitet von Dr. J. Schroeter. Breslau 1885.

Von dem im Jahre 1877 begonnenen und im Namen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur von Dr. Cohn

herausgegebenen Werke erscheint als letzte Abtheilung der die Pilze behandelnde Band. Von diesem liegt Lieferung 1 vor, während die übrigen 7—8 rasch folgen sollen.

Der Herr Verfasser ist bekannt durch seine vielseitigen Studien und Arbeiten im Gebiete der Pilzkunde und vollständig dazu befähigt, der vorliegenden Arbeit das wissenschaftliche Gepräge der neuesten Forschungen zu verleihen, was allenthalben in dieser Lieferung zu Tage tritt.

Die Einleitung beschäftigt sich mit der Geschichte der Pilzkunde in Schlesien und zeigt uns sowohl die grosse Zahl von Pilzforschern daselbst, insbesondere im 19. Jahrhundert, als auch welche Autoritäten für die gesammte Mycologie gerade in Schlesien gearbeitet oder in Breslau sich ausgebildet haben; ich nenne nur die Namen Cohn, Kühn, Bail, Göppert, dann von Schweinitz, den Begründer der amerikanischen Mycologie. Dabei werden namentlich sämmtliche, von den dort aufgeführten Forschern veröffentlichte mycologische Arbeiten aufgezählt.

Abtheilung II zeigt die Verbreitung der Pilze in Schlesien, betont dabei aber, dass, obwohl das Land eines der in mycologischer Beziehung best bekannten, es doch noch durchaus nicht gleichmässig erforscht sei. Die Verbreitung wird behandelt in pflanzengeografischer Beziehung, dann in Beziehung auf Culturen und Gewächse.

Abschnitt III behandelt die allgemeine Morphologie und Biologie nach den neuesten Forschungen und Anschauungen, bes. denen von De Bary, so dass sich dieser Theil verhältnissmässtg weitläufig gestaltet hat und zur Einführung in die neuere Mycologie ganz wesentlich brauchbar erweist.

Darauf folgt in Theil IV die Begründung der Systematik für die Pilze. Mit deren Abtheilung I Myxomycetes beginnt dann die eigentliche systematische, äusserst genaue Beschreibung der Arten, mit Angabe der Fundorte, Jahreszeit und Höhen.

Hoffentlich schreitet das nicht blos für Schlesien werthvolle Werk rasch vor und bekommt Nachfolger für andere Gegenden unseres Vaterlandes, die freilich nirgends so zahlreicher Forscher in der Pilzkunde bisher sich erfreuen durften wie Schlesien.

Dr. R.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

68. Jahrgang.

Nº 35. **Regensburg, 11. Dezember.** **1885.**

Inhalt. Dr. L. Čelakovský: Ueber die Inflorescenz von Typha. — Literatur. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Ueber die Inflorescenz von Typha.

Von Dr. L. Čelakovský.

Die Inflorescenz von *Typha* wird meistens für eine einzige, unten weibliche, oben männliche, nur stellenweise von scheidenartigen Hochblättern unterbrochene Aehre angesehen. Auch Eichler pflichtet in seinen für die Morphologie so werthvollen „Blüthendiagrammen“ dieser Auffassung bei, indem er sagt: „Die männliche Abtheilung ist, da die Blüthen unmittelbar aus der Kolbenspindel entspringen, eine Aehre, die nur aus mehreren, übereinander stehenden, durch Hochblätter abgegrenzten Stockwerken besteht; die weibliche Abtheilung muss, da ein Theil der Blüthen auf Seitenzweiglein sitzt, allerdings als eine theilweis zusammengesetzte Aehre betrachtet werden. Die Hochblätter können unter diesen Umständen nicht die Bedeutung von Deckblättern für die einzelnen Abtheilungen des Kolbens haben, sie sind vielmehr nur Hüllblätter, vergleichbar den Spathae der *Aroideen*. Würde ein *Arum*kolben eine zweite Spatha unter seiner männlichen Abtheilung und eine oder die andere noch innerhalb derselben entwickeln, so hätten wir einen, dem von *Typha* sehr ähnlichen Blüthenstand“ (l. c. p. 113).

Dieser so einfachen und anscheinend plausiblen Auffassung der *Typhen*inflorescenz stehen gleichwohl mehrfache Bedenken entgegen. Ein erster Einwand ergiebt sich vom Gesichtspunkte der Pflanzenmetamorphose. Bei den *Araceen* bildet sich eine Spatha (oder abnormer Weise auch 2 und mehr übereinander) eben nur unter dem ganzen Blüthenkolben und nicht unter oder innerhalb des männlichen Theils desselben. Wenn dort auf die Laubblätter die Bildung des Spatha-Hochblatts folgt und höherhin Unterdrückung der Hochblätter unterhalb der Blüthen stattfindet, so ist das eine normale und wohl verständliche Metamorphose. Aber wie beispiellos sonderbar erscheint der Metamorphosengang, wenn die Inflorescenzachse von *Typha*, nachdem sie im weiblichen Theil deckblattlose Blüthenzweiglein und dazwischen (bei *T. latifolia*) deckblattlose Blüthen entwickelt hat, dann plötzlich wieder zur Bildung eines grösseren Spathablattes sich aufrafft, hierauf wieder mit Unterdrückung von Deckblättern männliche Blüthen erzeugt, mitten unter ihnen aber wieder Spathenblätter bildet.

Das Befremdliche im Metamorphosengange würde aber entfallen, wenn es gelänge nachzuweisen, dass die Hauptachse der *Typhen* nach den Laubblättern nichts weiter als mehrere spathaartige Hochblätter und nur am Ende über diesen Hochblättern Blüthen erzeugt, dass aber die zwischen den Hochblättern gebildeten Blüthenstockwerke in irgend einer Weise Achselprodukte dieser Hochblätter sind.

Auch diese Deutung der Inflorescenz von *Typha* ist nicht neu; sie ist bereits von Al. Braun und von Döll zum Ausdruck gebracht worden.

Was Al. Braun betrifft, so berichtet Ascherson (bekanntlich in Braun's Schule gebildet) in seiner Flora der Provinz Brandenburg (1864) pag. 674 Folgendes: Der weibliche Blüthenstand besteht nach Al. Braun aus einer, der männliche aus mehreren achselständigen Rispen, deren Verzweigungen grösstentheils oder ganz mit der Hauptaxe verwachsen sind; dafür sprechen besonders Exemplare, an welchen der weibliche Blüthenstand gleichsam eine Längsspalte, d. h. einen von Blüthen freien Längsstreifen zeigt."

Wahrscheinlich ist also Al. Braun der Urheber dieser Ansicht, obwohl sie Döll, der mit Braun bekanntlich in engen Beziehungen stand, schon 1857 im 1. Theil seiner Flora des Grossherzogthums Baden publicirt hat. Döll sagt auf

S. 445 in der Anmerkung Folgendes: „Der walzenförmige Blüthenstand besteht aus den angewachsenen Verzweigungen einer Rispe. Man erkennt dies einestheils an den Deckblättern, welche sich am Grunde des weiblichen und des männlichen Blüthenstandes, sowie oft am Grunde der einzelnen Theile des letzteren vorfinden und ganz deutlich die Alternation der Laubblätter fortsetzen, anderntheils an unvollständigen Ausbildungen des sogenannten Kolbens, namentlich an den blüthenleeren Stellen, welche sich häufig dem betreffenden Tragblatte gegenüber an einzelnen Theilen des Kolbens vorfinden.“

Diese Ansicht von Döll (und Braun) erklärt aber Eichler nach dem von Rohrbach bekannt gemachten entwickelungsgeschichtlichen Verhalten für unbegründet. Wenn auch der weibliche Kolben allerdings als eine theilweise zusammengesetzte Aehre betrachtet werden müsse, so könne man doch von einer Rispe mit angewachsenen Verzweigungen nicht wohl reden.

Allein vom Standpunkte der comparativen Morphologie betrachtet, ist jene Braun'sche Ansicht, wenigstens in so weit sie die einzelnen Stockwerke des Kolbens für Achselprodukte der Hochblätter erklärt, dennoch besser begründet als die gegentheilige Ansicht, welche die ganze Inflorescenz als eine einzige Aehre auffasst, und selbst die Entwickelungsgeschichte, obzwar sie allerdings ein Anwachsen von Zweigen einer Rispe nicht zeigt (was sie übrigens, wenn die Anwachsung congenital wäre, auch gar nicht zeigen könnte), spricht in anderer Weise für sie.

Betrachten wir also die Thatsachen und Umstände, welche für die Braun'sche und gegen die gewöhnliche Auffassung sprechen, genauer. Das erste Argument ist das schon erwähnte, aus der Phyllomorphose sich ergebende, welches noch durch den von Döll hervorgehobenen Umstand bedeutend verstärkt wird, dass die Hochblätter deutlich die Alternation der voraufgehenden Laubblätter fortsetzen. Die Hochblätter halten unter einander eine bestimmte Divergenz ein, sie alterniren zweizeilig unter sich und ihr erstes alternirt ebenso mit dem letzten Laubblatte, gerade so, als ob die Blüthen auf der Kolbenaxe gar nicht existirten! Das spricht entschieden dafür, dass die Axe ursprünglich und eigentlich nur die Laubblätter und Hochblätter in gewöhnlicher Aufeinanderfolge erzeugt, nd dass die Blüthenstockwerke, d. h. die Blüthen und am weiblichen Kolben die primären Blüthenzweiglein, in einer noch aufzuklärenden Weise zwischen den Hochblättern gleichsam eingeschaltet sind. Dies wird nun auch durch die Entwickelungsgeschichte direkt bestätigt, indem nach Rohrbach und Goebel wirklich zuerst die Hochblätter alle nacheinander auf der Hauptaxe gebildet und später erst zwischen ihnen nachträglich die Blüthen und Blüthenzweiglein angelegt werden.

Man müsste also, gestützt auf den Umstand, dass die letzteren direkt aus der Achse zwischen den Hochblättern entspringen, dieselben wenigstens für exogene Adventivsprosse aus den Stengelgliedern erklären, etwa nach Art jener adventiven Sprosse, welche Al. Braun und Magnus bei *Calliopsis* beschrieben haben.[1] Freilich sind diese letzteren abnorme und überzählige Bildungen, und hätten wir bei *Typha* wieder das grosse Bedenken, dass da normale und nothwendige Blüthensprosse adventiven Ursprung hätten.

Nun verliert aber auch diese an sich bedenkliche Deutung allen Halt, sobald wir uns einmal auf den phylogenetisch gebotenen vergleichenden Standpunkt stellen und die unzweifelhaft nahe verwandte Gattung *Sparganium* in Betracht ziehen. Bei *Sparganium* sind die Verhältnisse im Vorhinein klarer, phylogenetisch ursprünglicher, was schon durch die bessere Erhaltung des Perigons nahe gelegt wird. Natürlich müssen mit *Typha* zunächst die einfach racemos verzweigten Arten von *Sparganium*, z. B. *Sp. simplex*, verglichen werden. Die Analogie zwischen der Gesammtinflorescenz eines *Sp. simplex, affine* oder *minimum* und der Gesammtinflorescenz von *Typha* ist unverkennbar. Auch bei *Sp. simplex* trägt die Stengelaxe nach den distichen Laubblättern ebenso distich angeordnete Deckblätter, von denen jedoch die unteren mehr laubig, nur die obersten häutig, hochblattartig sind. Wie bei *Typha* ist das unterste Deckblatt gewöhnlich stengelumfassend und mit der Mediane herabgezogen, so dass die Flanken aufsteigen und die Ränder höher liegen; die oberen Deckblätter haben dann eine schmälere, nur halbstengelumfassende Insertion. Wie bei *Typha* besteht bei diesen *Sparganien* die Gesammtinflorescenz aus Partialinflorescenzen, deren untere weiblich, deren obere männlich sind. Diese sind aber bei *Sparganium* axillär zu den Deckblättern, mit Ausnahme der obersten männlichen, welche terminal zum

---

[1] Zwei Mittheilungen über Adventivknospen von *Calliopsis tinctoria*. — Aus Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenbg. Jahrg. 1870.

Stengel ist. Wir gewännen ganz dieselbe Zusammensetzung auch für *Typha,* wenn wir uns entschliessen und es morphologisch rechtfertigen könnten, die Stockwerke der Kolben für Achselprodukte, d. h. Achselsprosse der Hochblätter anzusehen, so wie Braun und Döll es gelehrt haben.

Es handelt sich also darum, den Nachweis zu führen, dass die Stockwerke zwischen den Hochblättern bei *Typha* in der That Achselsprosse der Hochblätter sein können, trotzdem deren Einzelblüthen und mehrblüthige Zweiglein allem Anschein nach direkt aus den Internodien der Hochblätter und rings um dieselben entspringen. Wenn dieser Nachweis gelänge, so müsste die früher ventilirte, aber gleich bezweifelte Möglichkeit, dass die Blüthen und Blüthenzweiglein Adventivsprosse des Stengels sein könnten, sofort zurücktreten.

Auch für diesen Nachweis stellt uns *Sparganium simplex* und Verwandte genug Anhaltspunkte und Analogien zur Verfügung. Betrachten wir zunächst die weiblichen Köpfchen oder Kolben. Die unteren sind gestielt und ganz frei oder mit dem Stiel eine Strecke der Hauptaxe oberhalb des Deckblatts angewachsen; von den oberen ist die ganze Axe bis in das Blüthenköpfchen hinauf der Hauptaxe „angewachsen“ oder mit ihr verschmolzen. Das „Anwachsen“ ist aber, wie meistens, kein mechanisches, nachträgliches, sondern ein congenitales: der in der Blattachsel angelegte Sprosshöcker wird durch Streckung der Hauptaxe emporgehoben und seine Basis streckt sich mit der Hauptaxe zusammen als angewachsener Stiel. Auf einem Querschnitt durch die Basis des Blüthenköpfchens und die mit ihm vereinte Hauptachse sieht man die letztere nur auf der dem Deckblatt entgegengesetzten, etwas mehr als halben Kreisperipherie frei, die Basis der blüthentragenden Köpfchenaxe aber im Durchschnitt gleich einer halbmondförmigen Anschwellung der dem Deckblatt zugekehrten Seite der Stengelaxe. Doch aber ist immer noch das Köpfchenreceptaculum stark kugelig über den Umfang der Stengelaxe hervorgewölbt. Bereits ganz niedrig, verflacht erscheinen aber die Receptacula der männlichen Köpfchen. Auch von diesen sind die oberen hoch über ihrem Deckblatt auf der Stengelaxe emporgeschoben, aber ein „angewachsener“ Stiel ist hier unter einem solchen Köpfchen nicht mehr deutlich bemerkbar: so vollständig ist die Verschmelzung zwischen Haupt- und Achselsprossaxe; das männliche Receptaculum erscheint nur wie eine nicht bedeutende Auftreibung der Stengelaxe selbst, von dreieckiger, mit einem Winkel nach oben stehender Form. Es sieht sich auf dem Stengeldurchschnitt nur wie eine einen Theil der Stengelperipherie bedeckende, mantelartige Rindenwucherung der Stengelaxe an.

Dieses männliche Receptaculum nun ist von dem ein Stockwerk des Kolbens von *Typha* bildenden Receptakel nur dem Grade nach verschieden. Ersteres verbraucht nur einen kleineren dreieckigen Theil der Mutteraxe zur Blüthenproduktion, letzteres aber fast die ganze Oberfläche des über dem Deckblatt stehenden Internodiums der Mutteraxe. Denken wir uns das Receptakel des männlichen Köpfchens von *Sparganium* über den Umfang der Stengelaxe mehr ausgebreitet, so dass nur ein schmaler Längsstreifen des Stengels gegenüber dem Deckblatt vom Receptaculum frei bleibt, und statt der männlichen weibliche Blüthen darauf, so erhalten wir jene Form des weiblichen Blüthenkolbens von *Typha,* auf welche sich, wie oben berichtet, nach Ascherson Al. Braun berief. Indem sich schliesslich die Ränder dieses Receptaculums auf der dem Deckblatt gegenüberliegenden Seite vereinigen und gleichsam zusammenfliessen, so dass die ganze Mantelfläche der Hauptaxe mit Blüthen bedeckt wird, entsteht die gewöhnliche Bildung der *Typha*kolben, sowohl männlichen als weiblichen Geschlechts.

Für diese Art der Erklärung des weiblichen Kolbens von *Typha* spricht dann weiter die sehr allgemeine Erscheinung, dass vom oberen und unteren Rande des Kolbens z. B. von *T. angustifolia* je eine Furche vom blüthenfreien Stengeltheil in den ringsum blüthenbedeckten Theil sich hineinzieht, und dass diese beiden Furchen immer auf der dem Deckblatt entgegengesetzten Seite und ziemlich genau in einer senkrechten Linie übereinander gelegen sind.

Wenn nur ein männlicher Kolben, von mehreren Hochblättern unterbrochen, vorhanden ist, so besteht dieser mindestens aus ebensoviel axillären Blüthenständen als Hochblätter vorhanden sind, ausserdem aber aus einem terminalen[1]); jedoch fliessen alle diese Receptakel in ein grosses gemeinsames zusammen, sie können aber, wie auch Eichler erwähnt, mitunter auch hier und da von einander abrücken, d. h. durch die wirkliche blüthenfreie Hauptaxe getrennt sein und so mehrere getrennte männliche Kolben über dem weiblichen darstellen. Wenn dann ausnahmsweise auch der weibliche Kolben durch ein Hochblatt unterbrochen erscheint, so ist auch dies kein einzelner einfacher Blüthenstand, sondern es sind zwei in eines verfliessende (sehr selten aber auch durch ein nacktes Stengelstück gesonderte), zu den beiden untersten Hochblättern axilläre Einzelinflorescenzen vorhanden.

---

[1]) Nachdem aber die obersten Deckblätter, wie Goebel gezeigt hat, verkümmernd in schmale Theilgebilde sich auflösen, die dann zwischen den Blüthen verborgen bleiben, so sind zwischen dem obersten ganz entwickelten Deckblatt und dem Endköpfchen noch einige seitliche kleine Blüthenstände vorhanden.

Die vergleichende Forschung, wie auch selbst die Entwickelungsgeschichte (da doch die Blüthenzonen erst später zwischen den schon gebildeten Hochblättern eingeschaltet angelegt worden, und da doch die Annahme von Blüthen-Adventivsprossen schon an und für sich, noch mehr aber beim Vergleiche mit *Sparganium* unstatthaft scheint) drängt mit Nothwendigkeit zu der hier gegebenen Deutung der *Typhen*-Inflorescenz. Diese Deutung statuirt eine sehr interessante und merkwürdige Art der Bildung von Achselsprossen, welche um die ganze Mutteraxe herumgreifen und sie sonach umhüllen; es ist, um mich so auszudrücken, eine phylogenetische Extravaganz¹), die aber schon bei *Sparganium* in geringerem und darum minder misszuverstehenden Grade eingeleitet wird. Wir haben dabei eben nicht nothwendig, von einer Anwachsung der Zweige einer Rispe zu reden, welche der nüchternen Auffassungsweise eine allzu starke Phantasieanstrengung zumuthet, und wohl darum so wenig annehmbar erscheint. Dennoch aber enthält der Gedanke einer Anwachsung etwas Wahres, indem die Verflachung und der ausgedehnte Zusammenhang des

---

¹) Sollte vielleicht von gewisser Seite zwar zugestanden werden, dass phylogenetisch eine solche Ableitung der *Typha*-Inflorescenz aus einer Traube axillärer Köpfchen oder Kolben wohl möglich ist, dabei aber eingewendet werden, dass diese gegenwärtig, da nunmehr Blüthen und Hochblätter für die unbefangene Wahrnehmung aus derselben Axe entspringen, in eine einfache Aehre übergegangen ist und als solche anerkannt werden müsse: so wäre ungefähr dasselbe zu erwidern, was ich gegen ein analoges Raisonnement bereits erwidert habe, nach welchem die Wickel der ***Borragineen*** phylogenetisch aus einer ehemaligen Wickel in eine dorsiventrale Traube oder Aehre übergegangen sein könnte. Eine Wickel kann zwar die Art ihrer Entwickelungsweise so ändern, dass sie wie eine dorsiventrale Traube erscheint, kann aber durch nichts in der Welt in eine echte Traube umgewandelt werden, und ebenso könnte auch aus einer Aehre von axillären Köpfchen durch nichts in der Welt eine echte einfache Aehre von Blüthen hervorgehen, weil sich ja diese Begriffe gegenseitig total ausschliessen.

axillären Receptaculums mit der Mutteraxe allerdings eine weitgediehene Verschmelzung ausdrückt, welche in geringerem Grade ja auch bei *Sp. simplex* stattfindet und dort von den unteren nach den oberen Infloresceuzen hin sich steigert.

Dennoch aber müssen wir die weibliche Inflorescenz von *Typha* etwas näher betrachten. Die weiblichen Blüthen entspringen nämlich, wie bekannt, nur theilweise direkt aus der Kolbenaxe, der grösste Theil der Blüthen steht auf kurzen grünen säulchenartigen Protuberanzen[1]), die ohne Zweifel ebensoviele deckblattlose Seitenzweiglein am Kolben darstellen. In den Feldern zwischen diesen ziemlich unregelmässig angeordneten mehrblüthigen Seitenzweiglein stehen dann eben immer mehrere Einzelblüthen an der Kolbenaxe. Es ist das jedenfalls eine sehr ungewöhnliche Inflorescenz, die indess nach Eichler bei *Balanophora* ganz ebenso wiederkehrt.

Ich erkläre mir diese Inflorescenz in folgender Weise. Die Seitenzweiglein mit ihren Blüthen sind Aehrchen, entsprechend den Aehrchen der *Glumaceen*, insbesondere der *Cyperaceen*, mit denen nach meiner, wie nach Schnitzlein's[2]) mit manchen Gründen belegten Ueberzeugung die *Typhaceen* nächst verwandt sind, näher als mit den oft auch herangezogenen *Araceen*. Diese Aehrchen sind reducirte Bildungen, denn die Deckspelzen der Blüthen sind hier entweder trichomartig rückgebildet[3]) (*Typha angustifolia* etc.) oder total unterdrückt. Hiernach sind also die axillären Partialinflorescenzen von *Typha* Köpfchen, die aus

---

[1]) Bei *T. latifolia* sind diese Zweiglein schlank, verlängert, bei *T. angustifolia* weit niedriger und stumpfer, von den Seiten etwas zusammengedrückt. Nach Rohrbach sollen die Blüthen auf ihnen zweizeilig stehen, was ich nicht bestätigt finde. Wenn man die zur Fruchtzeit mit ihren Stielchen sich abgliedernden Blüthen entfernt, sieht man, bei *T. latifolia* sehr deutlich, dass die Ansatzstellen der Blüthen mehrzeilig spiralig um das Säulchen herum angeordnet sind.

[2]) Schnitzlein Iconographia fam. natur. regni vegetab. Typhac. Ord. 73.

[3]) Rohrbach nennt das Blüthendeckblatt „ein ein Tragblatt ersetzendes Haargebilde" und sagt, er nenne es nur der Kürze wegen das „Tragblatt", „obwohl es kein eigentliches Blatt" ist. Wahrscheinlich hält sich Rohrbach noch an die jetzt doch wohl antiquirte Definition des Trichoms als Produkt der Epidermis. Allein ein Blatt bleibt doch Blatt, wenn es auch (im Blüthenbereich) so abgeschwächt wird, dass es gleich einem Haare nur aus der Epidermis entspringt, und so ist denn auch das Tragblatt bei *Typha angustif.* doch ein eigentliches Blatt. Ueberhaupt giebt es im Blüthenstande von *Typha* keine wahren Trichome, was dort so aussieht, sind entweder reducirte oder zerschlissene Perigonblätter oder Deckblätter der Blüthen, ganz wie bei *Sparganium*.

Aehrchen zusammengesetzt sind, ähnlich den Infloresoenzen mancher *Cyperaceen*, z. B. *Holoschoenus*. Wo kommen aber dann die Einzelblüthen zwischen den Aehrchen her? Auch diese gehören zu den Aehrchen, es sind die untersten Blüthen derselben, welche jedoch durch Einsenkung, d. i. phylogenetisch spätere Nichthervorhebung der Basis der Aehrchenaxe aus dem Köpfchenreceptaculum auf dieses selbst versetzt sind. Solche „Einsenkungen“ sind ja nichts Unerhörtes, sie kommen z. B auch bei *Ficus* und *Dorstenia* vor, wenn man bei diesen und anderen *Moreen* mit Eichler, dem ich nur beipflichte, eine cymose Verzweigung folgert, trotzdem dass entwickelungsgeschichtlich die Blüthen in racemoser Weise aus derselben Achse nebeneinander auftreten. Ist ja doch ferner die Verflachung der Achse des männlichen Köpfchens von *Sparganium* und der axillären Sprossreceptacula von *Typha* auch als eine Einziehung oder Einsenkung in die Mutteraxe zu betrachten, die sich nun bei den weiblichen Aehrchen in geringerem Grade wiederholt.

Ja ich glaube annehmen zu dürfen, dass auch die weiblichen Köpfchen von *Sparganium* strenggenommen keine einfachen Köpfchen sind. Ich kenne die Entwickelungsgeschichte derselben nicht (meines Wissens existirt sie noch nicht), aber ich möchte vermuthen, dass die Blüthen nicht racemos acropetal, sondern in Gruppen um einzelne Centra auftreten mögen, dass hier also auch, nur viel vollständiger als bei *Typha* eingezogene Aehrchen anzunehmen sind, so dass die Blüthen nebeneinander direkt aus derselben Axe zu entspringen scheinen. Es scheint darauf das hinzuweisen, dass häufig 2—3 Blüthenstielchen höher miteinander zusammenhängen (was freilich auch Verwachsung in Folge des gedrungenen Standes bedeuten könnte), dann dass die Fruchtschnäbel nicht alle nach derselben Richtung, z. B. nach aufwärts, sondern nach verschiedenen Richtungen gekrümmt sind und dass auch Grössendifferenzen der Blüthen sich bemerkbar machen. Zu einiger Sicherheit konnte ich indess in diesem Punkte nicht gelangen.

Die männlichen Köpfchen und Partialkolben von *Sparganium* und *Typha* wären dann in dem gleichen Falle. Bei der Gedrängtheit und Kleinheit dieser Blüthen wäre eine „Einsenkung“ oder „Einziehung“ [1]) gleichwie bei den *Moreen* sehr wohl möglich.

---

[1]) Diese Ausdrücke sind natürlich immer nur comparativ und bildlich oder auch phylogenetisch, nicht aber als sinnlich wahrnehmbare Vorgänge gemeint.

Dass überhaupt die Basis der männlichen Blüthe von *Typha* als der Mutteraxe eingesenkt zu betrachten ist, das beweist der Ursprung der „Haare“ um die Blüthe herum aus der mütterlichen Kolbenaxe. Denn dieselben „Haare“ entspringen bei weiblichen Blüthen auf deren Stiele, also aus der Blüthenaxe selbst. Dass diese „Haare“ in beiden Geschlechtern reducirte Perigonbildungen sind, halte ich mit den meisten Autoren für gewiss. Rohrbach und Eichler sind zwar einer anderen Meinung. Rohrbach meint, man könne die Haare um die männliche Blüthe, „wenn sich auch in den ersten Jugendzuständen eine gewisse regelmässige Stellung um die einzelnen Blüthenanlagen herum an ihnen nicht verkennen lässt“, nach dem Orte der Entstehung, d. h. direkt an der Kolbenaxe, doch nicht als Perigon deuten. Er folgert aus einer solchen Annahme weiterhin ganz richtig, es müsste dann die Blüthenaxe „innerhalb der Inflorescenzaxe, also in ihrer eigenen Mutteraxe stecken geblieben“ sein, eine Vorstellung, die ihm in der That unverständlich sei. Denn, meint er, man könne nicht annehmen, dass eine Axe völlig unausgebildet bleibt, während die von ihr getragenen Blattorgane zur Ausbildung gelangen. „Ein Organ wird ja erst Blatt dadurch, dass es eben an einer Axe steht; ist also diese gar nicht vorhanden, so können auch keine an ihr seitlich stehenden Organe da sein.“

Ich muss diesen Einwand besprechen, da er sich auch gegen meine Vorstellung von der Einsenkung oder Einziehung einer Axe in ihre Mutteraxe überhaupt richtet, und wie ich fürchte, leicht wiederholt werden könnte. Dass die Blätter gewöhnlich, oder sagen wir: in der allergrössten Mehrzahl der Fälle an einer Axe, seitlich an einer Axe, stehen, ist richtig; dass aber ein Organ erst dadurch Blatt wird, dass es eben an einer Axe steht, das ist ein theoretischer Irrthum moderner Morphologen, aus unvollständiger Induction sich herleitend. Ich kann mich nicht zu weit hierüber auslassen, weise aber nur empirisch darauf hin, dass der Cotyledon der Monocotylen, das erste Embryonalblatt von *Ceratopteris* nach Kny, der erste Wedel der apogamen Sprosse am Prothallium von *Pteris* nach De Bary ohne eine sie tragende Axe, am wenigsten seitlich an einer Stammaxe, entstehen, und doch alles ganz zweifellose und typische Blätter sind. Doch davon ganz abgesehen, so gehört doch nicht viel Phantasie dazu, um sich vorzustellen, dass eine ganze Axe völlig ablastiren kann, während die zu ihr gehörigen Blätter zur Ausbildung gelangen. Vor der Erhebung des Axenhöckers ist es ja eine bestimmte Partie der Mutteraxe, welche die Anlage hat als neue Axe hervorzuwachsen. Wird nun auch die Axenanlage in der Entwickelung gehemmt, so bleibt doch der Theil der Mutteraxe da, der die Anlage enthält, und aus ihm, also thatsächlich aus der Mutteraxe, können doch die Blätter der ablastirten Axe sich entwickeln, wenn auch natürlich nur rudimentär. So kann auch von einem zerschlitzten Blatte der centrale Theil, der Träger der Seitenstrahlen, ablastiren und doch die Seitenstrahlen sich entwickeln, wie wir das am Haarpappus des Compositenkelches u. a. sehen.

Eichler stimmt Rohrbach bei, dass die „Haare“ kein Perigon der männlichen Blüthe repräsentiren, weil sie „keine constante Zahl und Beziehung zur Blüthe haben“. Allein bei *Sparganium* ist die Gliederzahl des anerkannten Perigons auch inconstant und noch weniger ist constante Zahl dort zu verlangen, wo wie bei *Typha* die Perigonblätter in eine unbestimmte Zahl haarförmiger Segmente aufgelöst sind; und als Beziehung zur Blüthe genügt doch die von Rohrbach bezeugte „gewisse regelmässige Stellung der Haare um die einzelnen Blüthenanlagen herum“ vollkommen.

Die Haare am Stiel der weiblichen Blüthe deutet Rohrbach jedoch als „Stellvertreter des Perigons“ ungleich den Haaren der männlichen Blüthe. Ich stimme aber entschieden Eichler bei, dass man die Haare entweder beiderseits als Perigon oder beiderseits als blosse Pubescenz betrachten müsse. Für die zweite Annahme spricht jedoch kein triftiger Grund, erstens schon darum, weil Pubescenz sonst den *Typhaceen* überhaupt abgeht. Ferner sind die „Haare“ nicht bloss am Grunde, sondern höher hinauf am Blüthenstiel unter dem Fruchtknoten inserirt, dort zwar so, dass je mehrere Haare nebeneinander in schiefer Insertionslinie stehen. Diese sind durch Abschwächung eines Perigonblattes und dessen Zerfallen in einzelne haarförmige Strahlen hervorgegangen. Schon Döll sagt ganz richtig, die zahlreichen Haare der beiderlei Blüthen von *Typhă* seien einem „zerschlissenen“ Perigon gleichzusetzen. Dass dieses Zerfallen eines Blattes in mehrere haarförmige Theile in Folge Abschwächung keine leere Phantasie ist, bezeugt die analoge Zerlegung der obersten Hochblätter am Gipfel der Kolbenaxe derselben *Typha*, welches Goebel in seiner Vergl. Entwicklgsg. d. Pfzenorg. entwickelungsgeschichtlich nachgewiesen hat. Auch die Perigonschuppen von *Sparganium* sind ungleich hoch und etwas schief unregelmässig am Blüthenstiel inserirt und die Zertheilung derselben ist schon durch den gezähnten und zerschlitzten Vorderrand in geringerem Grade angedeutet. Die weiblichen Blüthen von *Typha* gliedern sich zur Zeit der Fruchtreife ebenso sammt dem Haarperigon, welches als Flugapparat dient, von der Basis des Stielchens[1]) ab, wie die Früchte von *Sparganium* zuletzt sammt den Perigonschuppen abfallen.

Das Haarperigon der *Typhen* ist also ohne Zweifel jenem von *Eriophorum*, *Scirpus* spec. aequivalent.

Noch möge eine Bemerkung über die sterilen weiblichen Blüthen, die sich bei allen *Typha*-Arten vorzufinden scheinen, hier Platz finden. Sie werden von manchen Systematikern und Floristen (z. B. Koch, Ascherson) in der allgemeinen Schilderung der Gattung *Typha* zwar erwähnt, aber eine morphologische Würdigung und systematische Verwerthung derselben finde ich nirgends. Ascherson nennt sie unbestimmt „keulenförmige unfruchtbare Blüthen“, Eichler bestimmter „langgestielte, keulenförmige, taube Fruchtknoten“, Döll sagt von *Typha angustifolia*, die „Narben der unfruchtbaren Fruchtknoten“ seien keulenförmig, bei *T. latifolia* seien die Narben der unfruchtbaren Fruchtknoten ein wenig schmäler als die der fruchtbaren. Zum Verwundern ist es, dass Rohrbach in seiner Arbeit „Ueber die europäischen Arten der Gattung *Typha*“, woselbst die Entwickelungsgeschichte der Blüthen mitgetheilt wird, diese sterilen Blüthen ganz mit Stillschweigen übergeht und auch in der Systematik und Diagnostik der Arten sie unerwähnt lässt.

---

[1]) Eine Eigenthümlichkeit dieses Abgliederns muss ich aber doch noch erwähnen. Wenn man zur Fruchtzeit (September, October) die Blüthen am Kolben von *Typha* abrupft, so bleibt an der Spitze der meisten grünen, säulchenartigen Protuberanzen ein weisses fadenartiges Anhängsel, dessen Herkunft diese ist. Im unverletzten Zustande endigt jedes grüne Inflorescenzzweiglein in einen nicht grünen, blassen, die obersten (sterilen) Blüthen tragenden Terminaltheil. Dieser löst sich nun zur Fruchtzeit mitsammt seinen Blüthen von dem grünen unteren Theile ab, aber nicht ganz, nicht mit ebener Spaltfläche wie die Einzelblüthen vom grünen Säulchen, sondern es löst sich der Rindentheil desselben von einem centralen Cylinder, und, am Grunde ringsumschnitten, vom grünen Säulchen ab, der centrale Cylinder aber, zur Spitze sehr fein ausgezogen, bleibt als jener weisse Faden am Säulchen stehen, wenn man den Endtheil behutsam von ihm abzieht; oder es bleibt nur ein Stück des Fadens daran, wenn man den Endtheil plötzlicher abreisst.

Wie schon bekannt, stehen die sterilen Blüthen am oberen Theile der Seitenzweiglein der Inflorescenz, während die fruchtbaren am unteren Theile derselben entspringen. Sie sind gleich den fruchtbaren Blüthen langgestielt und am Stiel in gleicher Weise mit Perigonfasern besetzt. Im Allgemeinen sind es keulenförmige Körper, aber sonst bei *T. latifolia* und *angustifolia*, die ich allein frisch untersuchen konnte, von so verschiedener Ausbildung, dass die Unterschiede auch für die Diagnostik dieser beiden Arten verwerthet werden können. Der Keulenkörper von *T. angustifolia* ist eine im unteren Theile plattgedrückte, nach oben allmählich verbreiterte und etwas prismatische Keule, mit einer wulstigen, in der Mitte etwas eingedrückten, bald rundlichen, bald dreieckigen, rhombischen oder auch mehreckigen Endfläche wie abgestutzt. Die Form dieser Endfläche hängt von dem Drucke ab, den sie von benachbarten Keulenkörpern aus erfährt; sie ist z. B. rhombisch, wenn sie von 4 anderen Keulenkörpern regelmässig umgeben wird, dreieckig mit convexer dritter Seite, wenn sie am Rande einer solchen Gruppe steht u. s. w. Aus der Mitte der Endfläche erhebt sich oft ein winziges, bleiches Stachelspitzchen. Die Endflächen der Keulen liegen an der Oberfläche des weiblichen Kolbens, daher sie schon von aussen sichtbar sind und, nebst den Narben und keuligen Spitzchen der schmalen, borstlichen Blüthendeckblätter, die Oberfläche eben zusammensetzen helfen. Auf Durchschnitten durch die Keule erscheint selbe unter der Lupe solid, jedoch bemerkt man unter dem Mikroskop theilweise in der Mitte des aus grossen Zellen gebildeten Gewebes eine sehr feine, platte, lufthaltige, von ebenen Zellwänden begrenzte Lücke, wohl die sehr reducirte Fruchtknotenhöhlung. Doch fehlt an Durchschnitten anderer Keulenkörper jeder Kanal, vielleicht in Folge Verwachsens der Wände des leeren Fruchtknotens, was nur durch eine genaue Entwickelungsgeschichte auszumitteln wäre.

Anders sind die Keulenkörper der *T. latifolia*. Diese sind birnförmig-keulenförmig, stielrund, am Scheitel gerundet und in eine aufgesetzte meist längere Stachelspitze auslaufend. Sie berühren sich nicht, sondern sind in den weichen Perigonhaaren eingebettet, darum auch oben nicht prismatisch abgeplattet, reichen auch mit dem Scheitel nicht bis zur Kolbenoberfläche, höchstens nur mit der Stachelspitze, daher sie von aussen nicht bemerkt werden. Sie variiren auch in Dicke und Länge. Auf dem mikroskopischen Durchschnitt erkennt man eine deutlichere, scharfumschriebene centrale Lücke, die wohl darum grösser und nicht zusammengedrückt ist, weil der ganze Keulenkörper stielrund und nicht wie bei *T. angustifolia* abgeplattet ist. Ausserdem entsteht später durch Zerreissung des Zellgewebes zwischen der Wand und dem centralen die Lücke enthaltenden Kern eine ringförmige Lücke, oder auch zwei zu beiden Seiten der centralen Zellgewebspartie liegende Lücken, indem letztere an zwei gegenüberliegenden Stellen mit der Wand im Zusammenhange bleibt und somit zwischen den beiden Luftlücken je eine Scheidewand bildet.

Die Keulenkörper von *T. Shuttleworthii* stimmen nach Herbarmaterial mit denen der *T. latifolia* überein, die von *T. stenophylla* sehen denen von *T. angustifolia* ähnlicher, sind aber auch zwischen den Haaren versteckt.

Die Keulenkörper sind offenbar sterile, metamorphe Fruchtknoten; die Keule selbst entspricht dem Ovartheil, das Stachelspitzchen dem narbenlosen Griffeltheile.

Literatur.

Zusammenstellung der in Westfalen beobachteten Flechten unter Berücksichtigung der Rheinprovinz von Dr. G. Lahm, Domkapitular und Geistl. Rat. Münster, Coppenrath, 1885. 8⁰ 163 S.

Die Herstellung der Cryptogamenflora eines grösseren Landes oder, wie Rabenhorst es sich vorgesetzt hatte, eines Deutschland, Oesterreich und die Schweiz umfassenden Gebietes kann kaum anders als auf Grund einer Mehrzahl von Monographieen über kleinere Landstriche erfolgen. Soweit es sich um die Lichenen handelt, besteht in Deutschland nicht gerade ein Mangel solcher Einzelfloren, allein man kann doch nur mit Bedauern darauf hinweisen, dass weite Strecken, ja ganze Gebirgssysteme immer noch recht unbekannt sind. Zu den werthvollsten Monographieen gehört die erst kürzlich vollendete Zusammenstellung der in Westfalen beobachteten Flechten von Dr. G. Lahm, Domcapitular in Münster, in welchem Werke nicht weniger als 684 Arten und ausserdem zahlreiche Varietäten als in Westfalen vorkommend angeführt sind. An die einleitenden Bemerkungen, welche sich insbesondere auf die früheren Arbeiten, das durchsuchte Gebiet, die erzielten Erfolge, das System und die leitenden Grundsätze beziehen, schliesst sich die Aufzählung der Arten und Formen mit zahlreichen und interessanten kritischen Bemerkungen, Sporenmessungen, chemischen Notizen an. Auf die in mehreren Exsiccatis aufgenommenen westfälischen Flechten wird, was sehr anzuerkennen ist, stets hingewiesen. Eine nähere Besprechung der verschiedenen Arten kann nun hier nicht vorgenommen werden, zumal die in der Lichenologie durch das ganze Jahrhundert sich durchziehende Frage, wie weit die Formen zu trennen oder zu vereinigen sind — man vergleiche nur Acharius und E. Fries — keineswegs zur Genüge zum Abschluss gekommen ist. Dagegen wird das ohnehin jedem Flechtenkenner willkommene Werk zum eingehenden Studium bestens empfohlen.

Hinsichtlich der Cryptogamenflora von Rabenhorst mögen übrigens noch folgende Bemerkungen gestattet sein:

Während die Bearbeitung der neuen Auflage dieses Werkes, soweit es sich um Farren, Moose, Pilze und Algen handelt, erfreuliche Fortschritte macht, treten der Herausgabe einer deutschen Lichenenflora nicht leicht zu überwindende Hindernisse entgegen. In der That dürfte, bevor zu diesem Unternehmen geschritten werden kann, die Zeit und Mühe fordernde Prüfung mehrerer älterer Herbarien nicht zu umgehen sein. Denn die Sammlungen von Floerke, v. Flotow, Wallroth[1]) und Anderen enthalten die Belegexemplare zu nicht wenigen mit Unrecht verschollenen Formen. v. Krempelhuber hat zwar die lichenologische Literatur im Band 3 seines dem Flechtenkenner unentbehrlichen Werkes bis zum Schlusse des Jahres 1870 kritisch zusammengestellt, allein seitdem sind fast fünfzehn Jahre verflossen, welche von den Wenigen, die von dem abseits vom Wege liegenden Studium der Lichenen nicht lassen wollen, nach Kräften benützt wurden. In Folge dieser Arbeiten giebt auch Koerber's Werk (System und Parerga) nicht mehr einen erschöpfenden Ueberblick über die deutsche Lichenenflora. Den verschiedenen Monographieen, in welchen einzelne Theile des die Kryptogamenflora von Rabenhorst umfassenden Gebiets lichenologisch geschildert wurden, sind insbesondere vier nicht in dieser Zeitschrift enthaltene Werke beizuzählen:

---

[1]) Vgl. Rabenhorst Crypt. Flora von Sachsen, 1870 p. V.

1. Dr. Stein, Crypt. Flora von Schlesien, Band 2, die Flechten, (Breslau 1879). — Auf den Verfasser darf der Tadel, dass die Hauptquelle, nämlich das in Berlin befindliche Herbarium v. Flotow's unbenützt blieb, nicht abgewälzt werden.

2. Dr. Stizenberger, Lichenes helvetici. (St. Gallen, 1882/3).

3. V. Zwackh, die Lichenen Heidelbergs. (1883). — Es giebt keine Stelle in Europa, welche lichenologisch so genau untersucht ist, als wie diese Quadratmeile Landes.

4. Dr. Lahm, Zusammenstellung der in Westfalen beobachteten Flechten, (Münster, 1885).

Jeder, der diese Schriften oder Leighton, the Lichen Flora of Great Britain, (Shrewsbury, 1879) oder Lamy de la Chapelle: a) Catalogue des Lichens du Mont-Dore et de la Haute-Vienne (Paris 1880), b) Expos. syst. des Lich. de Cauterets, (Paris 1884) liest, wird bemerken, dass die Mehrzahl der in der neueren Zeit entdeckten Arten Nylander zum Urheber hat und hier möge die Frage gestattet sein: warum wurde in Frankreich diesem Manne, der einzig und allein in Europa die systematische Beschreibung der Lichenen des Erdballs, soweit sie erforscht sind, zu bewältigen vermocht hätte, die Hülfe zur Vollendung der Synopsis Lichenum, zu einer Leistung versagt, welche der bald nach Beginn des Jahrhunderts erschienenen Lichenographia univ. des Acharius (1810) nicht nachgestanden wäre? Was aber die neue Bearbeitung von Rabenhorst Crypt. Flora, Abth. Lichenen betrifft, so wird demjenigen, welcher diese That wagen will, empfohlen, rechtzeitig die mannigfachen Schwierigkeiten wohl ins Auge zu fassen. *

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

292. Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. Autoren- und Sachregister zu Band 1—40 (Jahrg. 18844—83) der Verhandlungen, des Correspondenzblattes und der Sitzungsberichte. Bonn, 1885.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA

68. Jahrgang.

No. 36. Regensburg, 21. Dezember 1885.

Inhalt. P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.) — Literatur. — Pflanzensammlungen. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar. — Inhalts-Verzeichniss.

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

Ver. didyma Ten. fl. nap. prod. pag. 6 (1811) Guss. Suppl., Syn. et Herb.!, Bert. fl. it. (Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), Todaro fl. sic. exs.!, Gr. G. II 599, Rchb. D. Fl. 77 I, II!, *agrestis* Guss. Prodr., DC. Pr. X 487 p. p. (als var. 2. *didyma*), *polita* Fr. nov. (1814), Rchb. Ic. pl. rar. III 404 und 405 (!, die von Guss. Syn. ausdrücklich zitirt werden), W. Lge. II 595. Bei *agrestis* L. sind die Stengel etwas zottig (meist drüsigflaumig), Blüthenstiele nur so lang als die Blätter, Kelchzipfel stumpf, schwachnervig, lang und entfernt gewimpert, Blüthen bleichblau, der untere Zipfel weiss, die Kapseln besitzen enge Bucht und eingeschlossenen Griffel. Bei *didyma* (Normalform) sind die Stengel ziemlich kahl (etwas krauswollig), Blätter etwas breiter, dunkler grün, etwas fleischig, tiefer gekerbt, unterseits oft roth, Blüthenstiele länger als das Blatt, Kelchzipfel spitz, starknervig, dicht und kurz flaumig gewimpert, Blüthen intensiv blau, einfärbig, Kapsel mit offener Bucht und herausragendem Griffel. Die Blätter sind bisweilen, besonders bei den Sommerformen, lichtgrün und fast glanzlos; nach W. Lge. ist auch das der Länge des Blüthenstiels entnommene Merkmal variabel, indem die Frühlingsform (*α. vernalis*) grössere, den Blüthenstiel meist überragende Blätter und nur die Herbstform (*β. autumnalis*) das Blatt überragende Blüthenstiele übersitzt; doch sah ich auch an Frühlingsexemplaren die Blätter oft klein und die Fruchtstiele meist länger, genau so, wie es die oben zitirten Abb. Rchb. darstellen. Spanische und mitteleuropäische Exemplare stimmen auf's genaueste mit der Pflanze Siziliens. *opaca* Fr. Rchb. D. Fl. 79 I, II unterscheidet sich von vorigen nach Gr. God. und meinen Exemplaren (Posen l. Hülsen, Coblenz l. Wirtgen) durch spatelige, ganz blaue Kronzipfel, dem Schlunde, nicht der Basis der Röhre eingefügte Staubgefässe, breitere, als lange, beinahe nierenförmige, mit nicht drüsigen Haaren bedeckte Kapsel, deren Lappen aufgeblasen und an den Rändern gekielt sind, rundliche (nicht längliche), nur zu 2—4 in jeder Kapsel vorhandene Samen; sie fehlt in Sizilien.

An Wegen, wüsten Stellen, in Gärten und Fluren der Tiefregion ganz Siziliens viel häufiger, als vorige, wahrscheinlic auch in den Nebroden; bisher nur um Castelbuono und Polizz bis 800 m. von mir gefunden. December—April, August—October ⊙.

V. Tournefortii Gmel. Fl. bad. 1806, Cesati etc. Comp. (non Sic.), (NB. Gleichalterig? ist der von Guss. Syn. und Rchb. D. Fl. p. 5 erwähnte Name *V. agrestis byzantina* Sibth. fl. gr. Tfl. 8, welcher jedoch im Prodr. (1806) noch fehlt.) *persica* Poir. Enc. 1808, Gr. God. II 598, Rchb. D. Fl. 78!, W. Lge. II 595 (ist aber nach Guss. Syn. von *Tournef.* durch viel längere Blüthenstiele und längere Kronenröhre verschieden), *Buxbaumii* Ten. fl. nap. 1811, Presl fl. sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. fl. it. (Sic.), Rchb. Ic. pl. rar. 430 und 431!, DC. Pr. X 487, * Todaro fl. sic. exs. No. 1296! Von vorigen auffallend verschieden durch den üppigen Wuchs, die bedeutende Grösse aller Theile, sehr lange, bogig gekrümmte Blüthenstiele, grosse, ganz blaue Kronen, Früchte, die bei 8 mm. Breite 4 mm. Höhe, fast spitze Lappen und eine sehr weite Bucht besitzen und hervorragend genervt sind, weit hinausragende Griffel. Deutsche Exemplare stimmen vollständig mit der Nebrodenpflanze. Ihr am nächsten in Wuchs und Blüthengrösse steht die wenig bekannte, von der Société helvetique ausgegebene *V. ceratocarpa* Haesendonck aus Belgien!, welche sich aber ebenfalls leicht unterscheidet durch die kleinen, lichtgrünen Blätter der *agrestis*, die schmalen, lanzettlichen Kelchzipfel, und die stark netzig genervte, in 2 spitze, aufrecht abstehende, verlängert dreieckige Hörner ausgezogene Frucht; Länge eines Hornes 7 mm., Abstand der Kelchbasis von der Griffelbasis 3 mm., Griffel ebenfalls sehr lang.

In Gärten der Tiefregion Siziliens selten; in den Nebroden nur zu S. Anastasia bei Castelbuono, hier aber in Menge beobachtet (Tod. fl. sic. exs.!, Bonafede comm. spec.!). Februar—Mai ⊙.

V. hederifolia L. sp. pl. 19, Presl fl. sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. fl. it. (Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.), Tod. fl. sic. exs.!, DC. Pr. X 488, Gr. G. II 599, Rchb. D. Fl. 77 III, IV!, W. Lge. II 594; Pflanze niedrig, Blattlappen fleischig, höchstens zu 5, klein, der mittlere unverhältnissmässig gross, Blüthenstiele nur wenig länger, als die Blätter, Kelchzipfel herzförmig dreieckig, spitz, stets aufrecht, Krone blau, selten weiss.

In Gärten, Feldern, an Wegen der Tief- und unteren Waldegion (bis 1000 m.) häufig: Um Castelbuono (Herb. Mina!), ob Castelbuono bis zur unteren Gränze des Bosco!; wahrscheinlich noch an vielen Orten des Gebietes. Jänner—April ⊙.

V. Cymbalaria Bad. 1798, Presl Fl. sic., Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. fl. it. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Tod. fl. sic. exs.!, DC. Pr. X 488, Gr. G. II 600 p. p., Rchb. D. Fl. 77 V!, W. Lge II 594. Stengel lang kriechend, Blätter 5—9 lappig mit fast gleichen Lappen, Blüthenstiele bedeutend länger, als die Blätter, Kelchzipfel elliptisch, stumpf, nach der Anthese abstehend bis zurückgeschlagen, Krone weiss oder theilweise blau, Kapsel rauhhaarig, nierenförmig 2 lappig.

An Felsen, Mauern, steinigen Abhängen vom Meere bis 1200 m. häufig: Um Castelbuono überall auf Mauern (Herb. Mina!), oberhalb Castelbuono gegen Bocca di Cava, Monticelli bis zum Bosco s. hfg.!, an der Fiumara di Isnello!, am M. Elias ob Cefalù! Jänner—April ⊙.

V. panormitana Tin. Guss. Pr. Supp., * Syn. et * Herb.!, Bert. fl. it. add. (Sic.), Todaro fl. sic. exs.!, *Cymbalaria* Gr. God.

p. p., DC. Pr. X 488 p. p., non Bad., *Cymb.* β. *panormitana* (Tin.) Cesati etc. Comp. (Sic.). Wird mit Unrecht einfach als Synonym zur vorigen gezogen, denn sie besitzt ganz kahle Kapseln, kaum gelappte, eher grob gezähnt gekerbte Blätter mit grösseren Mittellappen, ebenfalls einfärbig weisse, aber grössere Krone; ferner besitzen an meinen palerm. Ex. die Blüthenstiele nur die Länge der Blätter, diese sind ziemlich fleischig, die Kelchblätter spitz, die grösseren an der Basis meist grob einzähnig, alle an der Basis ziemlich breit, fast herzförmig; man könnte also beinahe an eine Bastardbildnng mit *hederifolia* denken.

Auf Brachen und kultivirten Stellen Palermo's, Catania's etc., auch in den Nebroden: Zwischen Kalksteinen zu Pedagne ob Castelbuono (Mina in Guss. Syn. Add. et Herb.!). Februar—April ⊙.

Tribus III.: *Galeatae* W. Lge.

Trixago apula Stev. DC. Pr. X 543, Gr. G. II 610, W. Lge. II 613, *Bartsia Trixago* L. sp. pl. I 602, Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Rchb. D. Fl. 103!, *Rhinanthus Trixago* L. sp. pl. ed. II 840, Presl fl. sic. Variirt *α. lutea* W. Lge.: Krone hochgelb. *β. versicolor* (Dsf.) W. Lge. *Rhinanthus versicolor* Dsf. W. sp. pl. III 190. Krone weiss und purpurn, gescheckt.

Auf trockenen, steinigen Hügeln und Bergabhängen, auch auf Feldern der Tief- bis Waldregion (—1000 m.) ziemlich häufig, besonders um Isnello und auf der Pietá von Polizzi!, auch um Castelbuono „ai Calagioli" (Herb. Mina, var. *β.*!), April—Juni ⊙.

Tr. viscosa (L.) Rchb. fl. exc., Tod. fl. s. exs.!, *Bartsia viscosa* L. sp. pl. 839, Presl fl. sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), *Euphragia viscosa* Benth. in DC. Pr. X 543, Gr. G. II 611, Rchb. D. Fl. Tfl. 105!, W. Lge. II 612. Voriger habituell sehr ähnlich, aber durch den nicht kurz 4zähnigen, sondern bis zur Mitte gespaltenen Kelch mit linearlanzettlichen Zipfeln, breitere, kürzere Blätter etc. leicht unterscheidbar; wegen der etwas verschiedenen Kapseln und Samen nach einigen sogar generisch zu trennen.

An sumpfigen Stellen und feuchten Weiden der Tiefregion bis 600 m.; in den Nebroden nicht häufig: Piano grande, Mandarini, Scillato (Herb. Mina c. spec.!); auch von Bonafede um Castelbuono ziemlich zahlreich gesammelt c. spec.! April, Mai ⊙.

Trixago latifolia (L.) Rchb. fl. exc., Tod. fl. sic. exs.!, *Euphrasia latifolia* L. sp. pl. 841, *Bartsia latifolia* Sm. Presl fl. sic., Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. fl. it. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), *Euphragia latifolia* Gris. DC. Pr. X 542, Gr. G. II 611, Rchb. D. Fl. 104 IV!, W. Lge. II 613.

Auf grasigen Bergabhängen, Feldrändern und Rainen bis 1300 m. sehr häufig: Monticelli, Ferro, Mandarini (Herb. Mina!), von Ferro zum Passo della Botte, ob Castelbuono gegen den Bosco, auf der Spitze des M. S. Angelo ob Cefalù! März, April ⊙.

+ *Elephas Columnae* Guss. Pr. (1828), * Syn. et Herb.!, Cesati etc. Comp. (Sic.), *Rhynchocorys Elephas* Gris. spic. 1844, *Rhinanthus elephas* L. sp. pl. 840. *Rhynch. El.* v. *α. communis* (höchst unpassend!) DC. Pr. X 559.

In Berghainen Nordsiziliens an Bächen; auch im Gebiete: Wälder von Roccella (Guss. Syn.). Juni, Juli ♃.

Das Genus *Euphrasia* ist, wie es scheint, in Sizilien gar nicht vertreten; die einzige und zwar speziell im Gebiete angegebene Art: *E. officinalis* L. „Polizzi allo Nuciddito sotto la Pietà (Ucria) wurde von keinem Neueren aufgefunden; hingegen finden sich von der Gattung *Odontites* Hall. mehrere Arten, und zwar aus der Sectio *Lasiopera* (Presl) Benth. (Antheren an den Fächerspalten bebartet):

Odontites rigidifolia (Biv.) Benth. in DC. Pr. X 550, *Euphrasia rigidifolia* Biv. cent. I. (1806), Guss. Pr., Syn. et * Herb.!, Bert. fl. it. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Tod fl. sic. exs.!, *Lasiopera rigidifolia* Presl fl. sic. Ein eigenthümliches Pflänzchen: Annuell, mit Ausnahme der Krone überall dünn angedrückt mehlig flaumigsteifhaarig, Stengel sehr steif, von der Basis an ästig, Aeste weit abstehend, oft sogar horizontal, Blätter genau lineal, ganzrandig, stumpflich, steif, dick, bei meist 5 mm. Länge kaum $^{3}/_{4}$ mm. breit, die untersten gedrängt, Aehren endständig, Kelch sammt Krone ca. 8 mm., wovon über 5 mm. auf den

Kelch entfallen, Kelchzipfel lanzettlich, spitz, Helm verkehrt eiförmig, etwas spitz, Unterlippe kurz mit ausgerandetem Mittellappen, Staubgefässe kürzer, als die meist gelblich-purpurne Krone. — Pflanze in den Nebroden meist nur 1 dm., anderwärts bis 4 dm. hoch; nur in Sizilien.

Auf Feldern und trockenen Hügeln des Südabhanges der Nebroden: Um Polizzi (Herb. Guss.!), Mandarini (c. 1000 m., Herb. Mina comm. spec.!). Sept., October ⊙.

+ Habituell gleicht ihr *Od. Citardae* Tod. enum., Fl. Sic. exs. No. 355 von Caltagirone!: Ebenfalls sehr steif, Stengel purpurschwärzlich, Behaarung dieselbe, wie bei voriger, ebenfalls drüsenlos; aber die Aeste beginnen erst oberwärts, sind aufrecht abstehend, verhältnissmässig kürzer, die Blätter des Stengels bis über 3 cm. lang und aus 3 mm. breitem Grunde allmählig verschmälert, die der Aeste höchstens 1 cm. lang und lineal mit 1—1·5 mm. Breite, alle ganzrandig, aber kurz und starr bewimpert; Kelchzipfel 3eckig, nur wenig länger, als am Grunde breit, Kelch nebst der kahlen Krone 6 mm. lang, Kelch allein = 4 mm., Antheren ganz kahl; annuell, blüht im Mai. Vielleicht auch auf der Südseite des Gebietes. — Eine zweite Art der Sectio *Orthantha* Benth. ist die bekannte *lutea* (L.) Rchb. DC. Pr. X 550, Gr. G. II 608, W. Lge. II 615. *Bartsia lutea* Rchb. f. 108 I! = *linifolia* (L. Guss. Syn. et Herb.!), häufig am Etna!, aber in den Nebroden noch nicht gefunden; wohl aber finden sich 2 Arten der Sectio *Euodontites:*

Od. serotina (Lam.) Rchb. Gr. G. II 606, Cesati (Sic.), *Euphrasia serotina* Lam. Guss. Pr., * Syn. et * Herb.!, *Bartsia serotina* Bert. fl. it. (Sic.), *B. Odontites* Rchb. D. Fl. Tfl. 106 I!, non (L.).

An Zäunen, Waldrändern, auf schattigen Hügeln der Tief- und Kastanienregion sehr häufig: var. *divergens* Jord. um Castelbuono, Polizzi, Isnello, Petralia (Herb. Guss.!), S. Guglielmo, Barraca, Pedagne, Monticelli, Castagneti della Batia (Herb. Mina com. spec.!); var. *sicula* (Tin.) Guss. um Polizzi (Guss. Syn. et Herb.!), Collesano, Castelbuono (Guss. Syn.). August, Sept. ⊙.[1]

Od. Bocconi (Guss.) Walp. rep. DC. Pr. X 551, Tod. fl. sic. exs. No. 354!, * Cesati etc. Comp., *Lasiopera Bocconi* Presl fl. sic., *Euphrasia Bocconi* Guss. cat. (1821), Pr., * Syn. et * Herb.!, * Bert. fl. it. Schon durch die späte Blüthezeit und den halbstrauchigen Stamm von allen Arten leicht unterscheidbar; eine sehr hohe, sehr ästige, ganz kahle Felsenpflanze, deren ganzrandige, linearlanzettliche, am Stamme bis über 5 cm. lange und 5 mm. breite Blätter beim Trocknen blaugrün werden gleich den Blüthen der *Primula acaulis* etc.; die Blätter der Aeste wieder bedeutend kürzer und schmäler; Aeste reichblüthig, Blüthe 10 mm. lang, der kahle Kelch nur = 5 mm., Kelchzähne dreieckig lanzettlich, Krone gelb, etwas gekrümmt, kahl, Antheren erreichen fast die Länge des keuligen Helmes, und besitzen nur an der Spitze spärliche Zotten. *Biancae* (Gss. Syn. Add. als *Euphrasia)* unterscheidet sich nach dem Autor nur durch Bracteeen, welche kürzer oder höchstens gleich lang sind mit dem Kelche, sowie durch stumpfere, kürzere Kelchzähne; wohl Varietät? —

---

[1] Eine Beschreibung beider var. Siehe in meiner Flora des Etna.

Auf Kalkfelsen der Bergregion: Madonie (Gss. Syn.), am Monte Scalone und Acqua del Canale (Gss. Herb.!), Serre di Quacella (Porcari Cat.), längs des Passo della Botte häufig auf den Felsen, welche unmittelbar über den Giessbach aufragen! Sept., October ♄. 1300—1600 m.

LXVI. Fam. Orobancheae Wigth.

Orobanche speciosa DC. fl. fr. 1805, Pr. XI 19, Gr. G. II 631, W. Lge. II 622, Rchb. D. Fl. Tfl. 161!, Cesati etc. Comp. (non Sic.), *pruinosa* Lapeyr Suppl. 1818 Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), DC. Pr. XI 19, Rchb. Ic. pl. rar. VII Fig. 911! Durch die weissen Blüthen leicht erkennbar.

Auf Feldern der Tief- bis Waldregion an Leguminosen, besonders *Vicia Faba* in Sizilien häufig, im Gebiete jedoch selten beobachtet: Piano delli Zucchi (Porcari Cat.), Ferro, Salto della Botte, auf Genisten (1400 m.!). April—Juni ⊙.

Or. gracilis Sm. Kerner Veget., *cruenta* Bert. rar. pl. III 1810, et fl. it. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), DC. Pr. XI 15, Rchb. D. Fl. Tfl. 159!, Gr. G. II 629, *grandiflora* Presl fl. sic.?, *purpurea* Raf. Car.; Kelchblätter zweispaltig, fast so lang, als die Blumenröhre, Blumenröhre gekrümmt, ziegelroth, an der Basis gelb, bei *Spartii* Vch. Rchb. D. Fl. 218 I! sind die Kelchblätter dreieckig spitz, an der Spitze gekrümmt, selten ungleich zweispaltig, Blumenröhre schief, sehr weit, becherartig, schmutzig purpurn oder gelb, kürzer, als bei *gracilis;* Staubgefässe bei beiden am Grunde und an der Spitze behaart, Narbe bei beiden gelb. Aber *Spartii* Gussone Syn. ist nicht *Spartii* Rchb., sondern eine Varietät der *gracilis* mit dicht grauzottigen Kelchblättern und Bracteen, wie sich sowohl aus der Beschreibung, als aus der var. b. *rubra* Guss. (mit kahleren Kelchblättern und Bracteeen), zu welcher Guss. *cruenta* Bert. und Rchb. Ic. pl. rar. VII 896! zitirt, als auch aus dem Citate: *variegata* Wllr. in Rchb. Ic. pl. rar. VII 903 und 904, welche nach Rchb. D. Fl. pag. 120 die ächte *cruenta* darstellt, ergibt. *Spartii* Vch. characterisirt sich ausser durch obige Merkmale nach Cesati etc. Comp. besonders durch den die seitlichen an Grösse bedeutend übertreffenden Mittellappen der Unterlippe, und fast durchwegs schmutzig purpurne Krone. Sie wurde von Biv. manip. I für *foetida* Dsf. fl. atl. II Tfl. 144 angesehen, allein Dsf. Abb. unterscheidet sich leicht durch die langen Bracteeen, die langen, tief 2spaltigen Kelchblätter mit schmal lanzettlichen Zipfeln, die langen, lanzettlichen Stengelschuppen. Meine spanischen als *foetida* Dsf. von Winkler erhaltenen Exemplare sind allerdings von den sizil. Formen der *gracilis* kaum verschieden.

gracilis α. glabriuscula m. = *foetida* var. b. *rubra* Guss. Syn., und β. *villosa* mihi = Or. *Spartii* Guss. Pr., Syn. et Herb.!, non Vauch.

Auf Leguminosen, besonders Arten von *Calycotome* und *Spartium junceum* in Sizilien nicht selten, auch im Gebiete: v. *α.* Oberhalb Castelbuono (Herb. Mina c. spec.!, Blumenröhre fast durchaus gleich breit, Krone 18 mm. lang, 6 mm. breit); var. *β.*: An sonnigen, buschigen Rainen vor Finale! April, Mai ⊙.

Or. Spartii Vauch, DC. Pr. XI 17, Rchb. D. Fl. 218 I!, *foetida* Biv., non Dsf.

Auf *Calycotome infesta* und anderen Leguminosen: Liccia, S. Guglielmo (Herb. Mina c. spec.!), Castelbuono! Wohl auch nur Varietät der *gracilis* Sm. April, Mai ⊙.

Or. Epithymum DC. Fl. Fr., Reuter in DC. Pr. XI 21, Gr. G. II 632, Rchb. D. Fl. 163 I II!, W. Lge. II 623, Cesati etc. Comp. (Sic.), Bert. fl. it. (Sic.); fehlt in Guss. Syn. Nach

Bert. fl. it. ist die *Or. Galii* Guss. nicht die Pflanze Duby's, sondern = *Epithymum* DC.; letztere besitzt Staubfäden, die nur an der Basis flaumhaarig, in der Mitte nackt, oberwärts nebst dem Griffel drüsenhaarig sind, während die der *caryophyllacea* Sm. = *Galii* Duby nach Bert. in der ganzen inneren Länge nebst dem Griffel drüsenhaarig sind; von mir um Finale gesammelte Exemplare nun sind genau so behaart, wie Bert. von *Epithymum* angibt und wie es Rchb. D. Fl. 163, 3 zeigt; ferner stimmt der niedrige, an der Basis sehr verdickte Stengel, die kurze Aehre, dunkle Blüthenfarbe und fast gerade, bauchige Blüthe genau mit *Epithymum* DC.; — bei anderen, um Cefalù gesammelten Ex. jedoch ist der Stengel hoch, an der Basis kaum verdickt, die Aehre locker und sehr verlängert, die Blume schmäler, bedeutend länger, stark gekrümmt, bleicher, gegen die Spitze aber etwas purpurn angelaufen, die Staubfäden genau bis zur Mitte (wie es Rchb. D. Fl. 162 1 zeigt) auf der Innenseite dicht flaumig, von da an drüsig oder vollkommen kahl; diese Ex. stimmen also mit *Galii* genau überein und findet sich somit auch diese Art in Sizilien.

Epith.: Auf Labiaten an sonnigen, buschigen Rainen vor Finale nicht häufig! NB. *Or. Alexandri* Tineo in Guss. Syn. Add. ist nach Guss. Diagnose und Herb.! davon nicht unterscheidbar und auch nach Bert. fl. it., der sie von Tineo aus den Nebroden erhielt, mit *Epith.* völlig identisch. April, Mai ⊙.

Or. caryophyllacea Sm. Guss. Syn. Add., Bert. fl. it. (non Sic.), Rchb. Ic. pl. rar. VII 890 und 891!, *Galii* Duby Guss. *Syn. et *Herb.!, Cesati etc. Comp. (non Sic.), Gr. God. II 631, Rchb. Ic. pl. rar. VII 892, D. Fl. 162 I!, DC. Pr. XI 20, W. Lge. II 623, major DC. Pr. Variirt mit lang behaarten Staubgefässen = v. *eriostemon* Guss. Syn., Rchb. Ic. pl. rar. VII 893!

An Leguminosenwurzeln der Tief- bis Hochregion: Madonie (Guss. Syn. et Herb. als *Galii*, Herb. Nachtr. als *caryoph.*!), Castelbuono (Herb. Mina als *car.*!), im Bosco von Montaspro (Herb. Mina als *Galii*!), Piano di Quacella (Porc. Cat.), Cozzo della Mufera (Mina Cat.), um Cefalù (! Staubfäden oberwärts kahl), am M. Scalone (! Stbf. ob. drüsig). April—Juni ⊙.

Or. minor Sutt. Presl fl. sic., Guss. Pr., * Syn. et * Herb.!, Cesati etc. Comp. (Sic.), Rchb. Ic. pl. rar. VII 876—79!, D. Fl.

p. 135, Tfl. 183 I, II!, Gr. G. II 640, DC. Pr. XI 29, W. Lge. II 625.

An Leguminosen und Tolpis in (Sizilien und) den Nebroden: Bosco di Castelbuono (Mina in G. Syn. Add. et Herb.!), Liccia und Bosco (Herb. Mina!), Cozzo della Mufera (Mina Catt.); ich fand sie in der var. *adenostyla* De Vis. Rchb. D. Fl. p. 135 (Griffel drüsenhaarig) auf Abhängen um Cefalù! April—Juni ⊙.

Or. barbata Poir. Dict. Guss. * Syn. et * Herb.!, Bert. fl. it., Rchb. Ic. pl. rar. VII pag. 31, Fig. 881 und 882! D. Fl. 208!, DC. Prodr. XI 23. Von *minor* verschieden durch robusteren Stengel, grössere, bleichere Blüthen, ungleich zweispaltige Kelchblätter mit lang zugespitzten, schmalen Zipfeln; Einfügung der Staubgefässe variabel, bald unterhalb, bald in der Mitte der Kronröhre, Griffel kahl oder oberwärts sparsam drüsig. Vielleicht nur Varietät der *minor*, wie W. Lge. II 626 annimmt; Bert. identifizirt sie einfach.

In der Wald- bis Hochregion der Nebroden ziemlich verbreitet: Bosco von Castelbuono (Mina in Guss. Syn. Add. et Herb.!), Hochnebroden, M. Scalone, Wald von Montaspro ob Isnello!, Bosco nel feudo di Chiusa (Porc. Cat.); var. *flava*: Piano di Quacella (Porc. Cat.) April—Juni ⊙.

+ *Or. crinita* Viv. fl. cors. 1824, Guss. Pr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (Sic.), Cesati etc. Comp. (Sic.), Gr. G. II 629, DC. Pr. XI 18, Rchb. Ic. pl. rar. VII 922!, D. Fl. Tfl. 158! (Bracteeen zu kurz), W. Lge. II 622. Besitzt die kleinsten Blüthen von allen (10 mm. Länge, 3 mm. Breite), lineare, stumpfe, angedrückte Schuppen, eine dichte, wegen der langen Bracteeen anfangs schopfige Aehre, zweispaltige Kelchblätter mit dreieckigen, zugespitzten Zipfeln, kahle, im unteren Drittel eingefügte Staubgefässe; Stengel niedrig, an der Basis verdickt; Krone blutroth, gekrümmt, Lippen gezähnelt, die obere stark ausgerandet.

Auf Wurzeln des *Lotus cytisoides* in ganz Sizilien (Guss. Syn.), wahrscheinlich auch im Gebiete; ich habe sie von Palermo. April, Mai ⊙.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Das Bibliographische Institut in Leipzig kündet als Fortsetzung zu **Brehm**'s Thierleben das Erscheinen einer „Allgemeinen Naturkunde“ an, welche mit zahlreichen Abbildungen, Tafeln, Aquarelldrucken versehen 4 Abtheilungen: Erdgeschichte — Pflanzenleben — der Mensch — Völkerkunde — umfassen wird.

Das **Pflanzenleben** wird 2 Bände umfassen und von Prof. Dr. **Anton Kerner** von Marilaun, Director des bot. Gartens in Wien, bearbeitet werden.

Pflanzensammlungen.

W. Krieger, Fungi saxonici exsiccati. Lieferung II.

Diese jüngst erschienene Fortsetzung reiht sich, in jeder Beziehung vollkommen gleich würdig der 1. an. Sie enthält in meist vorzüglichen Exemplaren eine Anzahl seltener und neuer Arten aus der sächsischen Pilzflora, deren Reichthum sich als sehr bedeutend durch die Untersuchungen **Krieger**'s herausstellt.

Möge der eifrige Forscher die Anerkennung für seine Mühen allgemein finden! Dr. R.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

* Ein Faszikel Flechten von Dr. F. **Arnold**.

194. **Sydow**, P. und **Mylius** C.: Botaniker-Kalender 1886. I. Theil. Kalendarium, Schreib- und Notizkalender, Hilfsmittel für die botanische Praxis etc. II. Theil. Botanisches Jahrbuch. Berlin, Springer, 1886.
195. **Lahm**, G.: Zusammenstellung der in Westfalen beobachteten Flechten unter Berücksichtigung der Rheinprovinz. Münster, Coppenrath, 1885.
196. **Jaeggi**, J.: Die Wassernuss, Trapa natans L. und der Tribulus der Alten. Zürich, Schmidt, 1883.
197. **Jaeggi**, J.: Zürich und Umgebung. IV. Die Flora. S. A.
198. **Jaeggi**, J.: Eglisau in botanischer Beziehung. S. A.

199. Schwendener, S.: Ueber Scheitelwachsthum und Blattstellungen. S. A.
200. Hahn, G.: Die Lebermoose Deutschlands. Mit 12 Tafeln in Farbendruck. Gera, Kanitz, 1885.
201. De Toni G. B. e Levi D.: Flora algologica della Venezia. Parte prima: Le Floridee. Venezia, Antonelli, 1885. S. A.
202. Warnstorf C.: Moosflora der Provinz Brandenburg. Berlin, 1885. S. A.

293. Upsala. Reg. Soc. Sc. Upsal. Nova Acta, Ser. III, Vol. XII, fasc. II. Upsaliae 1885.
294. Mannheim. Verein für Naturkunde. Jahresbericht für die Jahre 1883 und 1884. Mannheim 1885.
295. Münster. Botanische Section. Jahresbericht für 1884. Münster 1885.
296. Batavia. K. natuurkundige Vereenigung in Nederlandsch-Indië. Tijdschrift. Deel XLIV. Batavia 1885.
297. Batavia. K. natuurkundige Vereenigung in Nederlandsch-Indië. Catalogus der Bibliotheek Batavia 1884.
298. Florenz. Nuovo Giornale Botanico Italiano diretto da T. Caruel. Vol. XVII. Firenze, 1885.
299. Regensburg. Historischer Verein von Oberpfalz und Regensburg. Verhandlungen 39. Bd. Stadtamhof, Mayr, 1885.
300. Hannover. Naturhistorische Gesellschaft. 33. Jahresbericht 1882/83. Hannover, 1884.
301. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Jahresbericht 1884/85.
302. Köln. Gaea. Natur und Leben. Herausgegeben von Hermann J. Klein. 21. Band. Köln und Leipzig 1885. E. H. Mayer.
303. Melbourne. Royale Society of Victoria. Transactions and Proceedings. Vol. XXI. 1885.
304. Prag. Verein „Lotos.“ Lotos, Jahrbücher für Naturwissenschaft. Neue Folge. 6. Band, 1885.
305. Danzig. Bericht über die 8. Versammlung des westpreussischen botanisch-zoologischen Vereins zu Dirschau, 1885.
306. Wien. Oesterreichische Botanische Zeitschrift. Redigirt und herausgegeben von Dr. A. Skofitz. 35. Jahrg. 1885.

Redacteur: **Dr. Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

Inhalts-Verzeichniss.

I. Originalabhandlungen.

Arnold F.: Die Lichenen des fränkischen Jura. 49, 143, 211, 261.
Braun H.: *Rosa Borbásiana* n. sp. . . . . 114.
Čelakovský L.: Ueber die Inflorescenz von Typha . 617.
Ebeling M.: Die Saugorgane bei der Keimung endospermhaltiger Samen. Mit Tafel III. 179, 195.
Fischer H.: Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Markstrahlgewebes und der jährlichen Zuwachszonen im Holzkörper von Stamm, Wurzel und Aesten bei *Pinus Abies* L. Mit Tafel IV. . . . . . . 263, 279, 302, 313.
Freyn J.: Phytographische Notizen insbesondere aus dem Mittelmeergebiete. . . . . . . 4, 17, 90.
Hackel E.: Andropogoneae novae. . . . . . 115, 131.
Holzner G.: Linnés Beitrag zur Lehre der Sexualität der Pflanzen . . . . 580.
Klatt F. W.: Determinationes et Descriptiones Compositarum novarum ex herbario cel. Drs. C. Haskarl. . . . . 202.
Kramer A.: Beiträge zur Kenntniss der Entwickelungsgeschichte und des anatomischen Baues der Fruchtblätter der Cupressineen und der Placenten der Abietineen. Mit Tafel IX. . . . . 519, 544.

Leitgeb H.: Wasserausscheidung an den Archegonständen von *Corsinia*. . . . . 327.
Markfeldt O.: Ueber das Verhalten der Blattspurstränge immergrüner Pflanzen beim Dickenwachsthum des Stammes oder Zweiges. Mit Tafel II. . . . 33, 81, 99.
Müller C. Hal.: Bryologia Fuegiana. . . . . . . 391.
Müller J.: Lichenologische Beiträge. XXI. . 247, 324, 331, 343.
„ XXII. . 499, 503, 528.
Nylander W.: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. Continuatio 43. . . . 39.
„ 44. . . 295.
„ Arthoniae novae Americae borealis. 311, 447.
„ Lichenes novi e Freto Behringii. 439, 601.
„ Parmeliae exoticae novae. . . . 605.
Reichenbach f. H. G.: Neue Orchideen-Species. . . 301.
„ Comoren-Orchideen Herrn Léon Humblot's . . . . 377, 535.
Röll: Ueber den Standort von *Rhynchostegium tenellum* Dicks. . . . . 14.
„ Zur Systematik der Torfmoose. . . . . 569, 585.
Schliephacke K.: Zwei neue Laubmoose aus der Schweiz. Mit Tafel V. und VI. . 359.
Schrodt J.: Das Farnsporangium und die Anthere. Mit Tafel VIII. . . . . . 455, 471, 487.
Strobl G.: Flora der Nebroden. 365, 382, 430, 450, 467, 633.
Velenovský J.: Ueber die Achselsprosse einiger *Smilax*-Arten. Mit Tafel I. . . . . 2.
„ Ueber den Blüthenstand des *Cardiospermum Halicacabum* L. Mit Tafel VII. . 375.

II. Literatur.

Delogne C. H.: Flore cryptogamique de la Belgique. 129.
Harz C. O.: Landwirthschaftliche Samenkunde. . . . 207.
Kerner A.: Das Pflanzenleben. . . . . 643.
Lahm G.: Zusammenstellung der in Westfalen beobachteten Flechten unter Berücksichtigung der Rheinprovinz. . . . . 630.

Leunis J.: Synopsis der Botanik. . . . . 357.
Rabenhorst: Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und Schweiz. Pilze von Winter. . . . . 31.
„ Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und Schweiz. Laubmoose von Limpricht . . . . 598.
Schroeter J.: Kryptogamen-Flora von Schlesien. 3. Bd. Pilze. . . . . 615.
Wiesner J: Elemente der wissenschaftlichen Botanik. 209.
Willkomm M.: Bilderatlas des Pflanzenreiches. . . 533.
Zimmermann: Atlas der Pflanzenkrankheiten. . . 262.
Zopf W.: Die Spaltpilze. . . . . 206.
„ Die Pilzthiere oder Schleimpilze. . . . 206.

III. Pflanzensammlungen.

Hopfe E.: Systematische, mikroscopisch-botanische Sammlungen. . . . . 16.
Krieger K. W.: Die Pilze Sachsens. . . . . 205, 643.
Sauerbeck: Moosherbarium . . . . 16.

IV. Personalnachrichten.

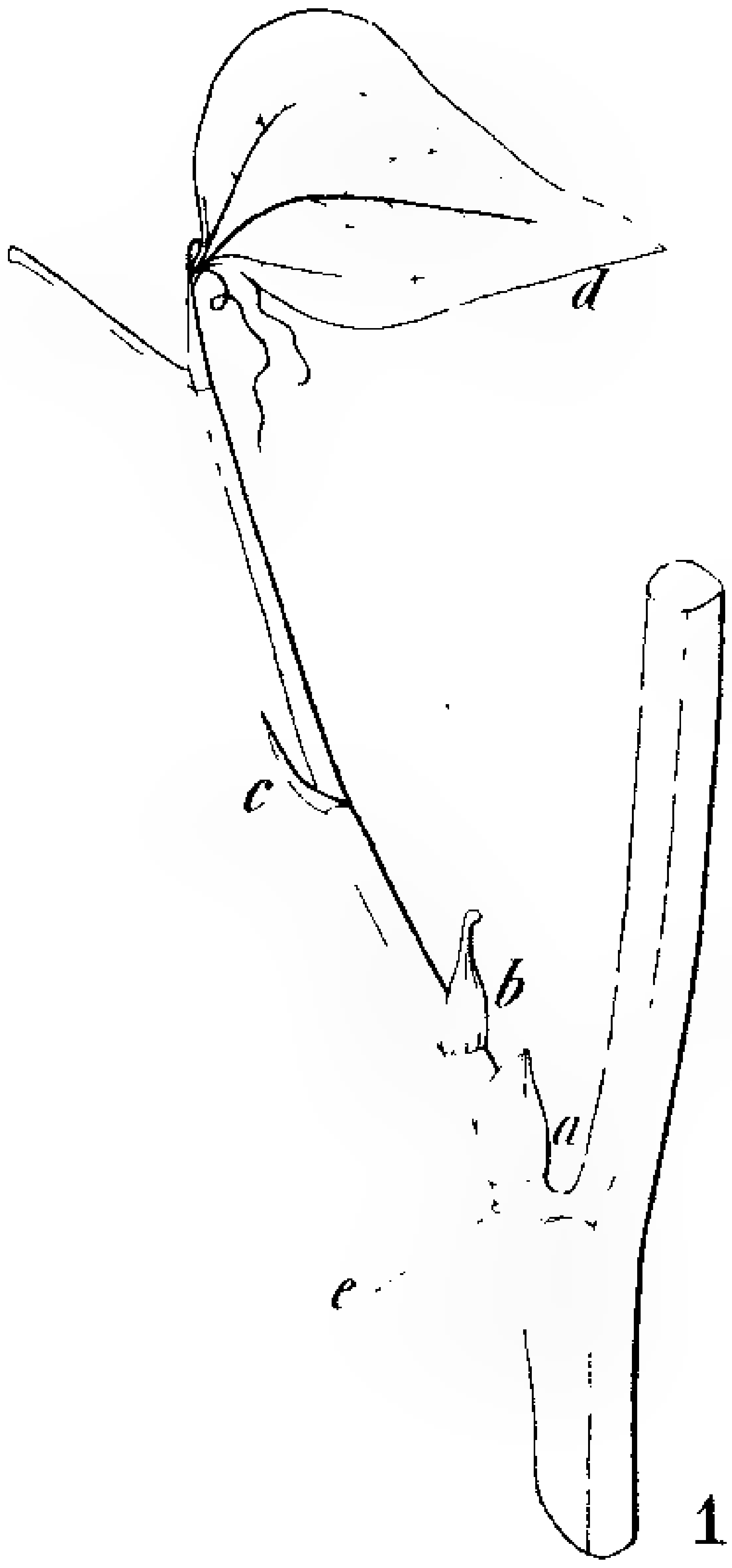
Landerer 470. — Loritz 534. — Ungern-Sternberg 568.

V. Anzeigen, Anfragen.

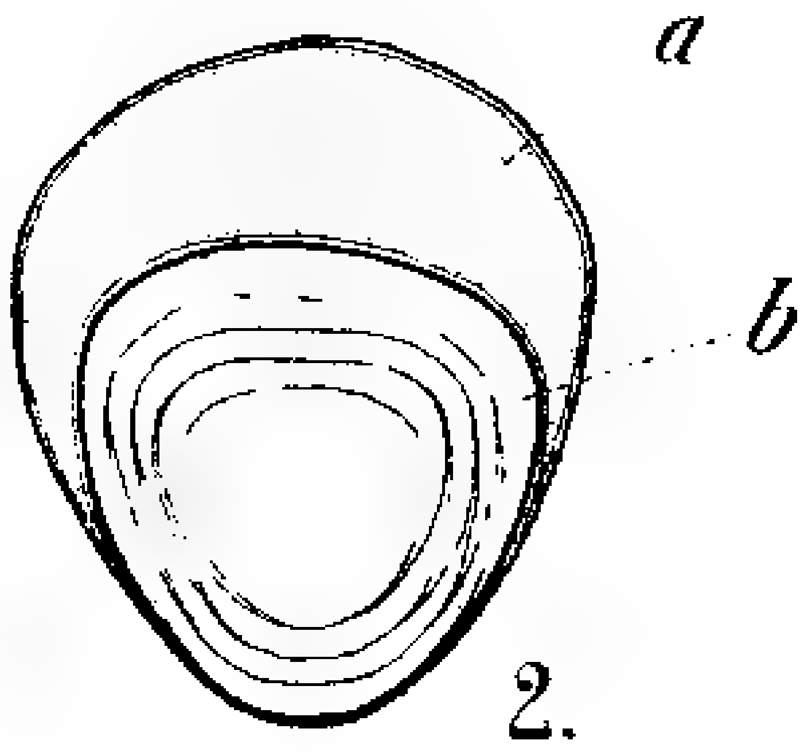
1, 16, 47, 130, 177, 262, 294, 374, 390, 438, 470, 502, 534.

VI. Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

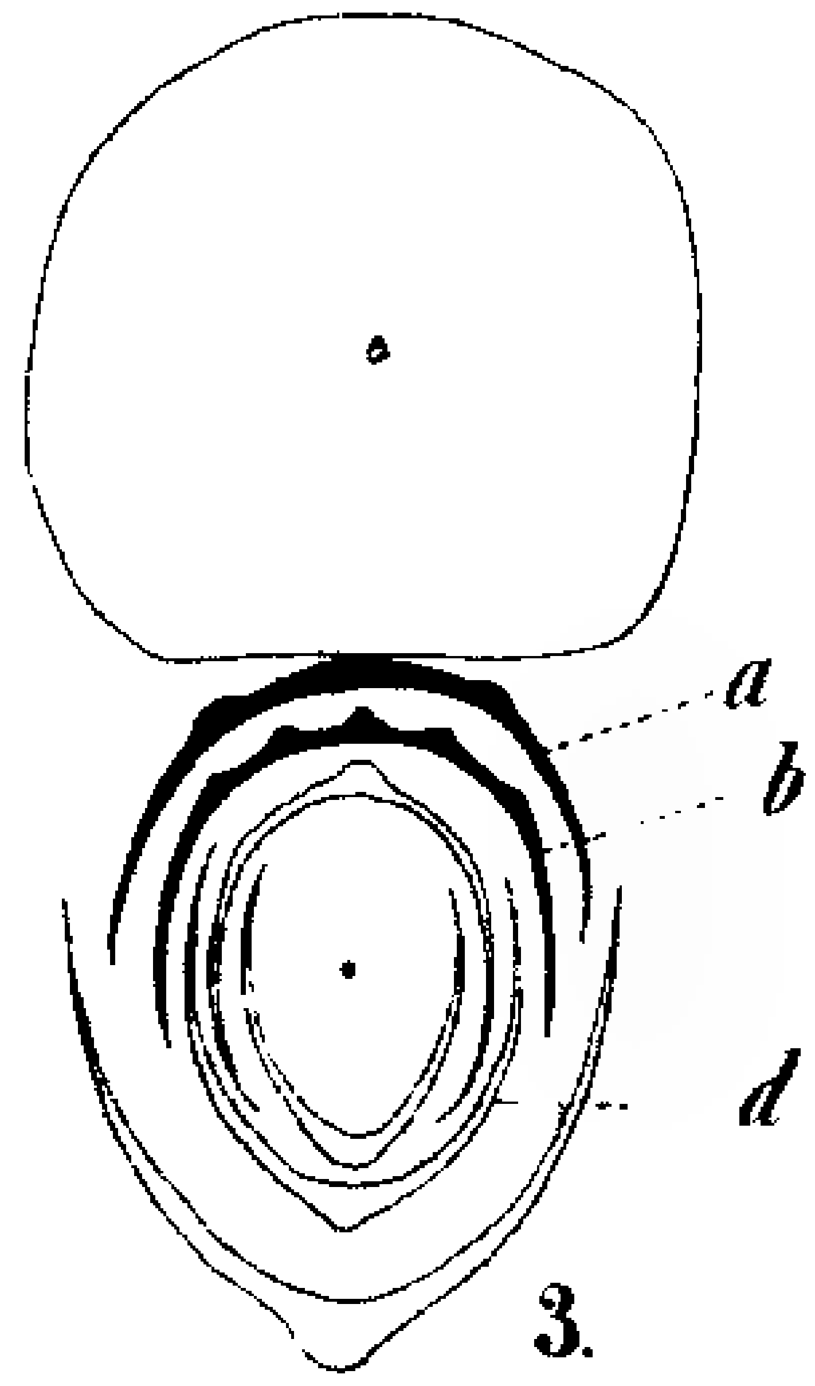
48, 98, 177, 210, 294, 309, 358, 470, 518, 584, 600, 632, 643.



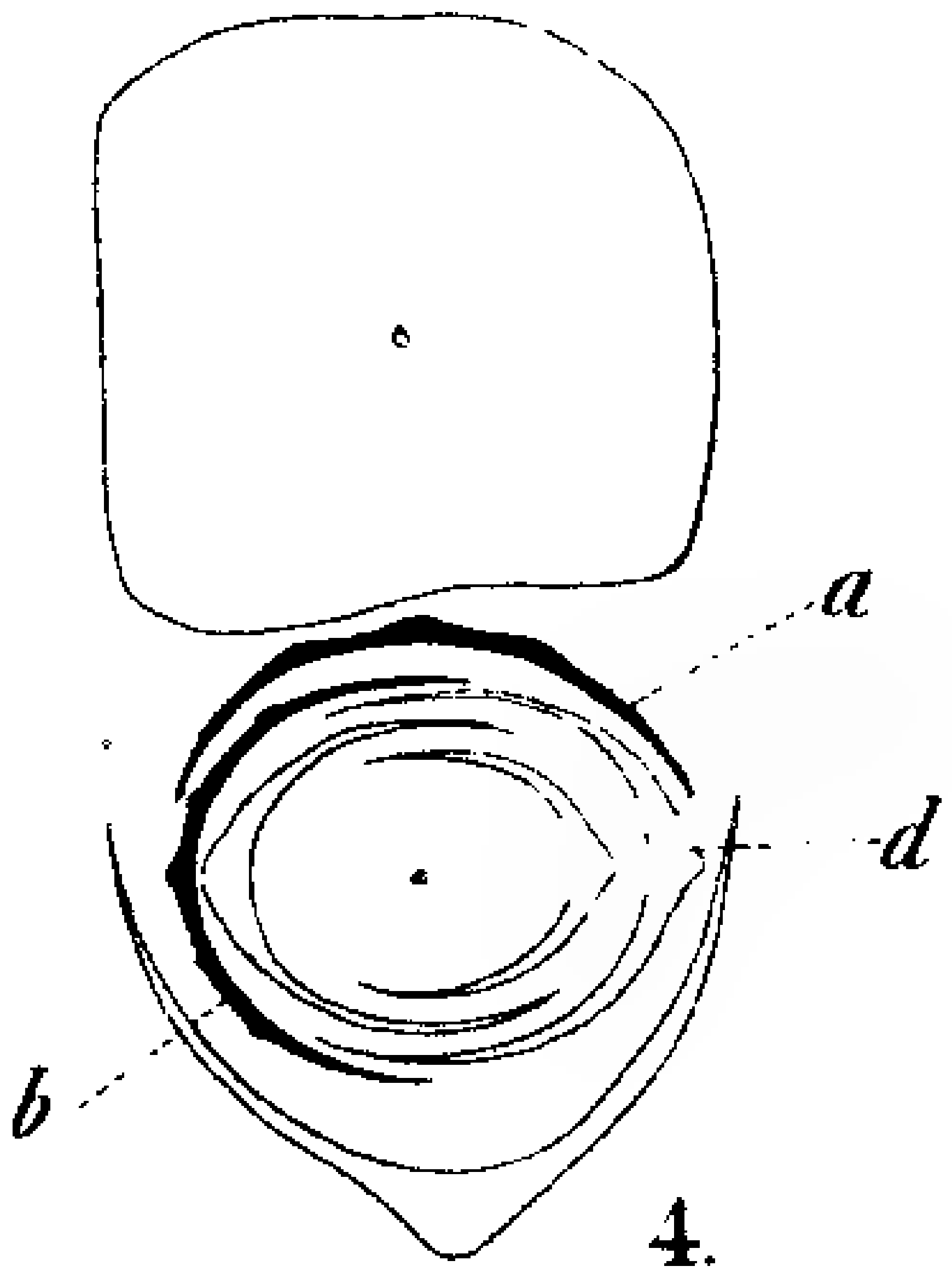
1.



2.

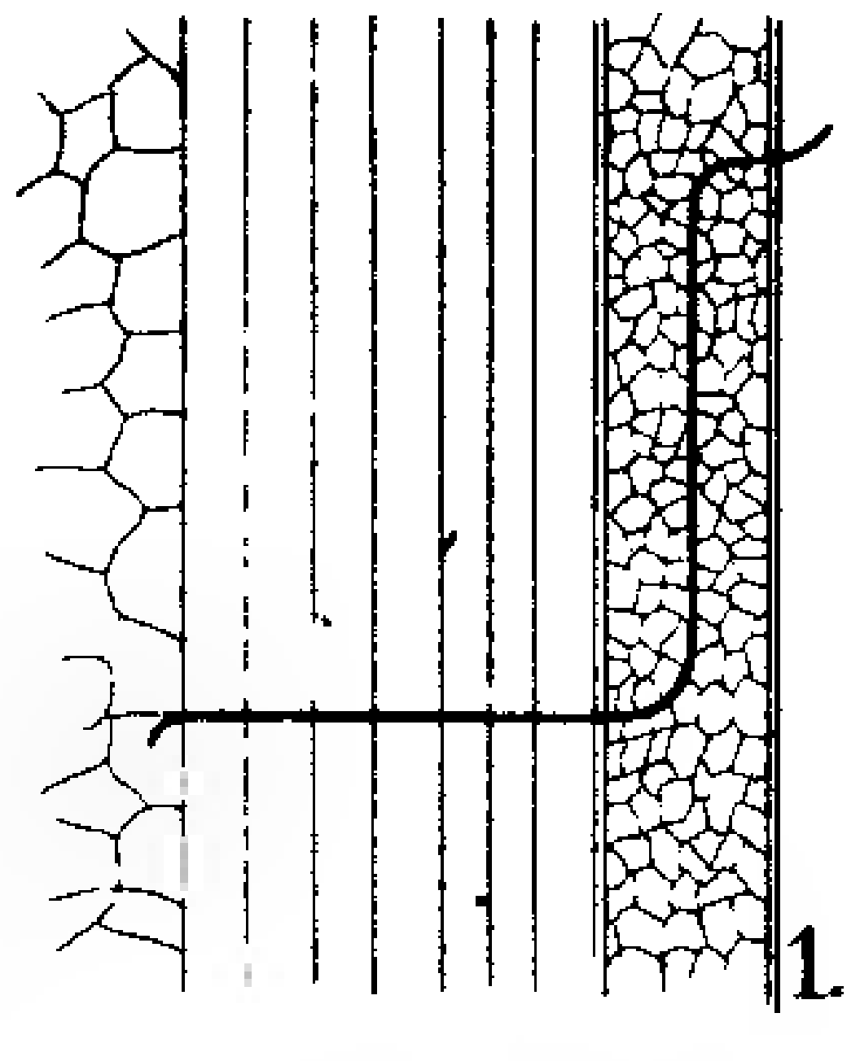


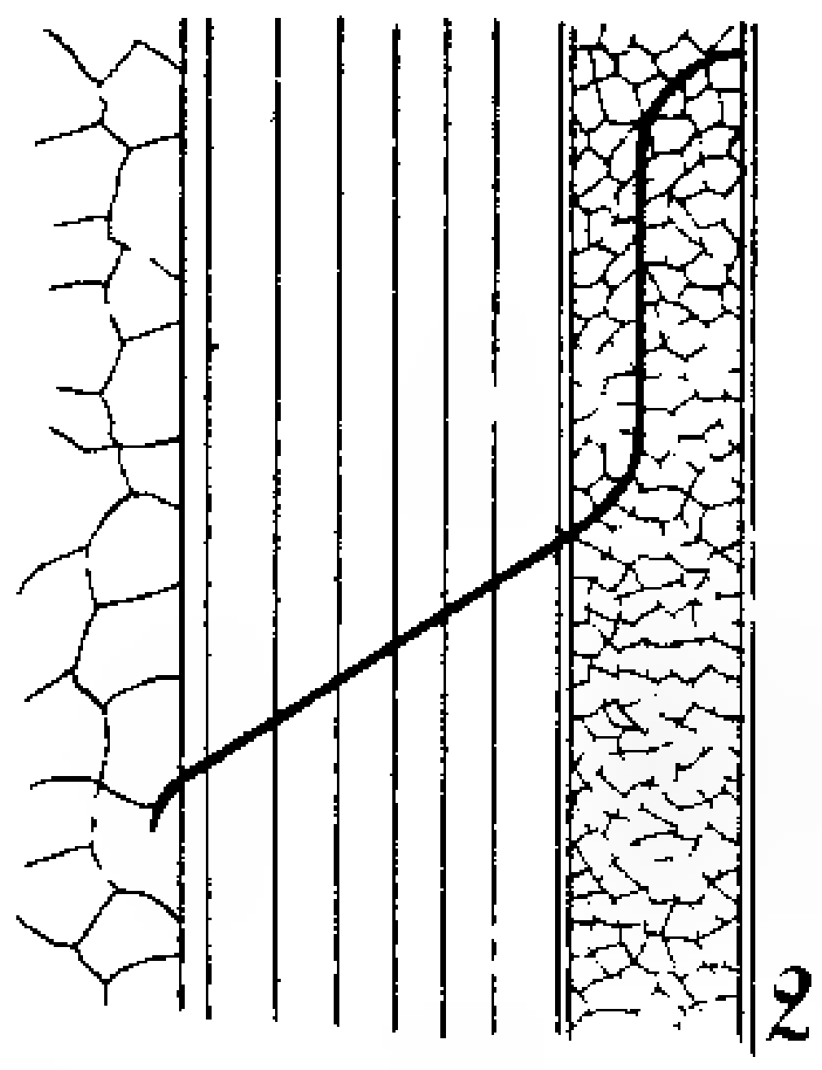
3.

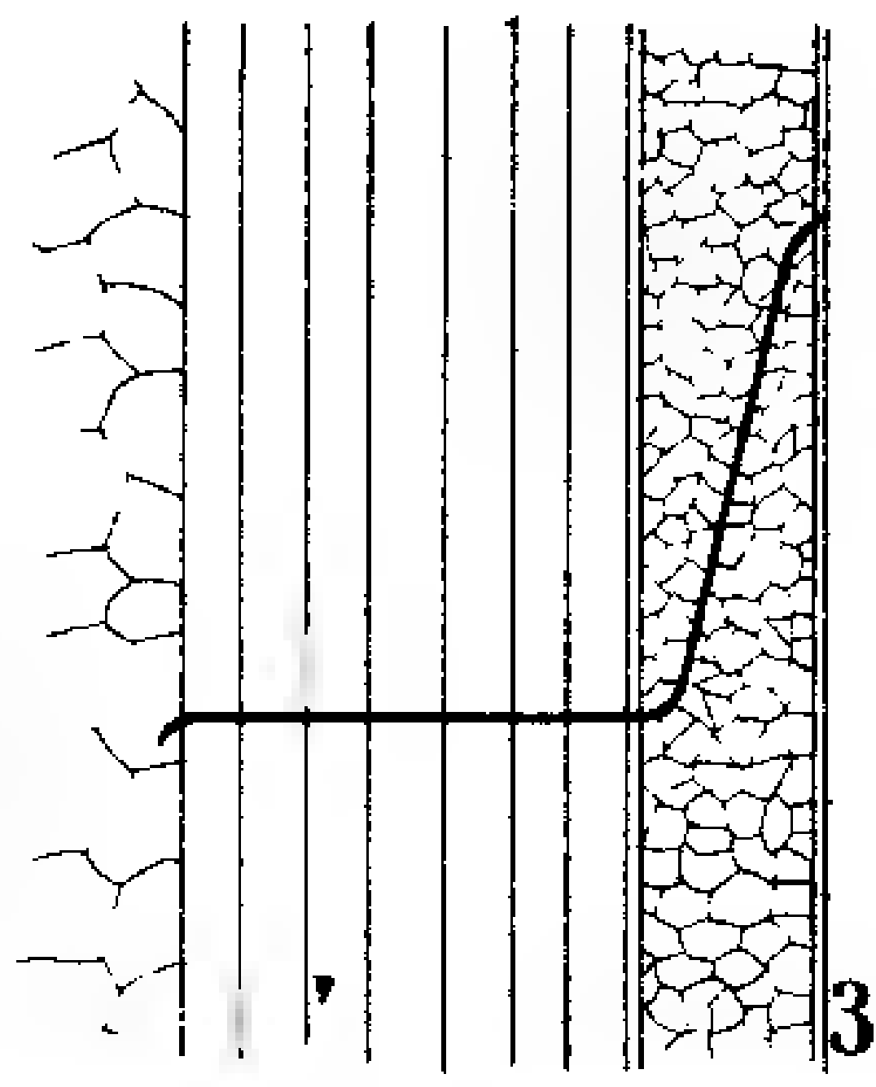


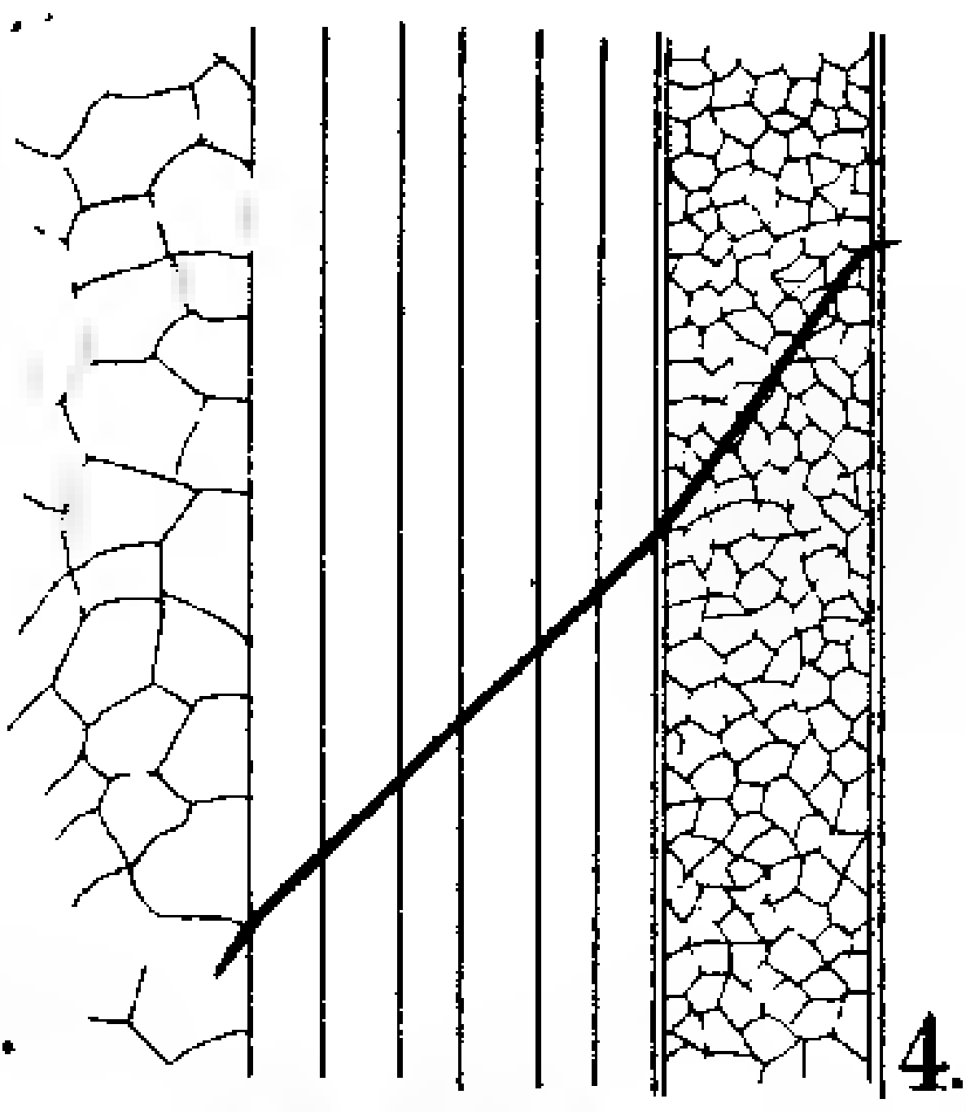
4.

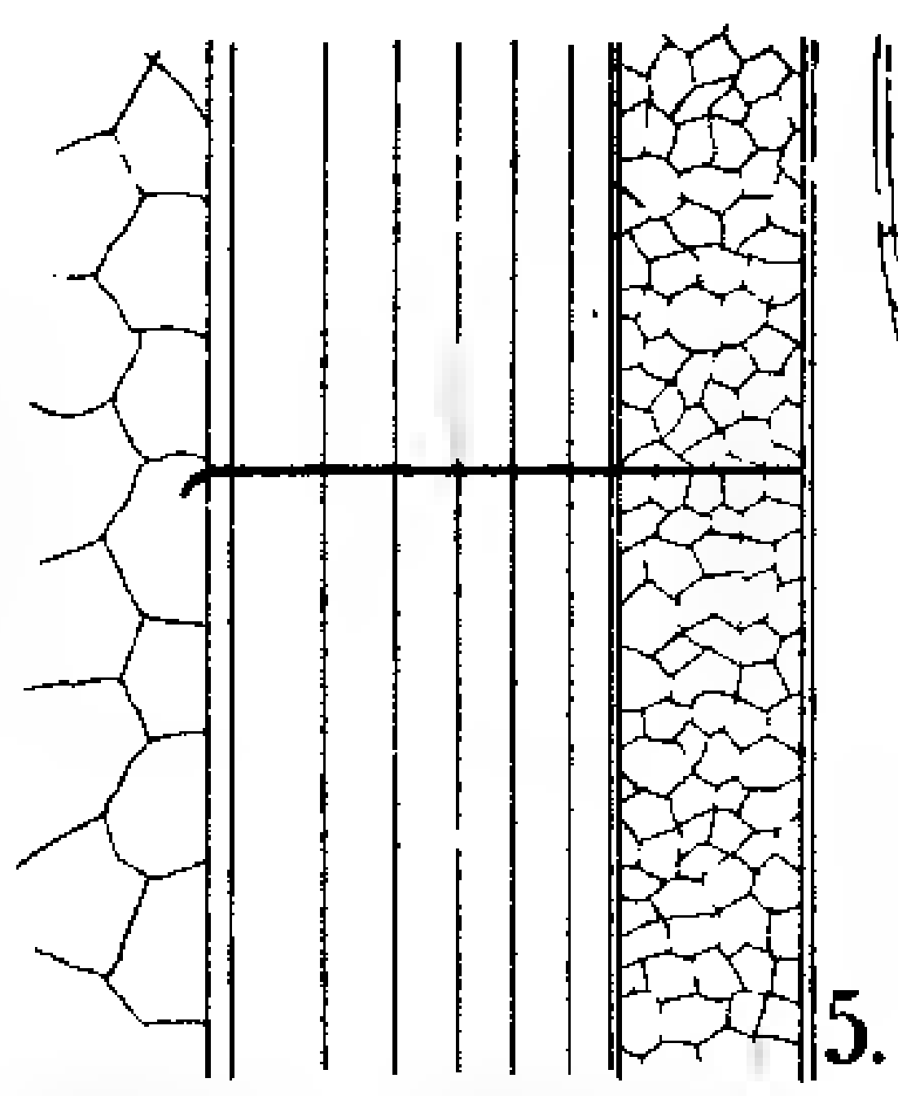
Lith. v. C. Matthes, Regensburg

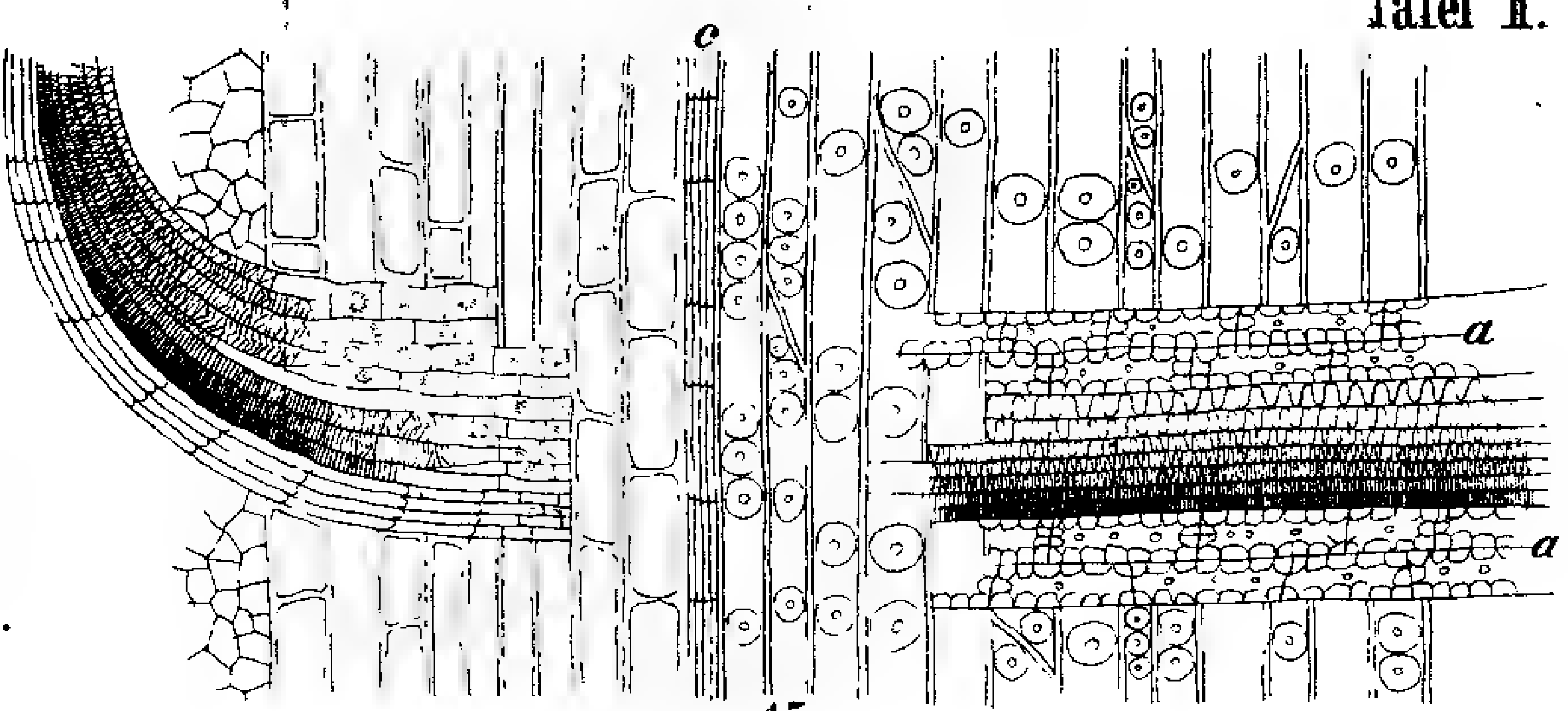

1.


2.

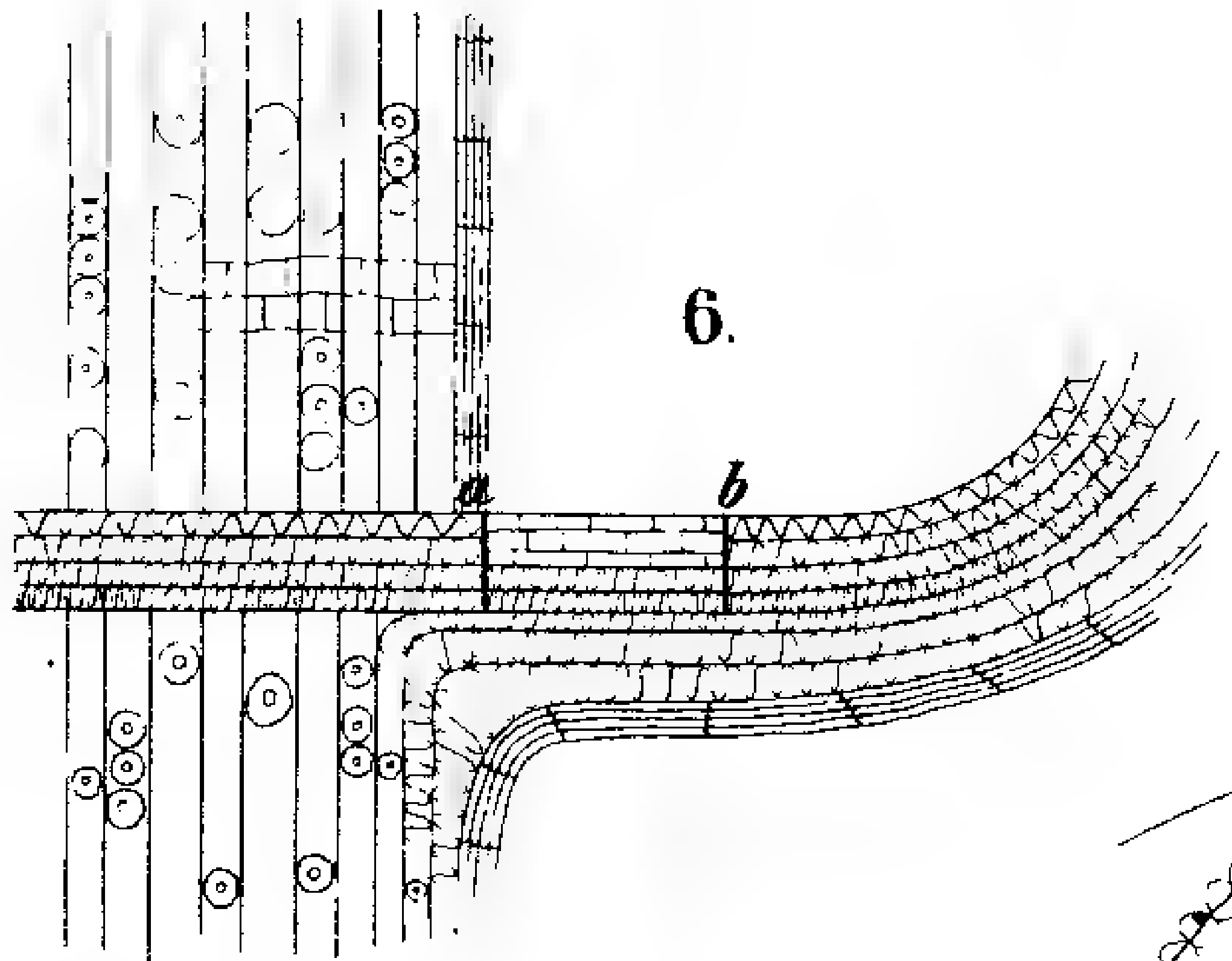

3.

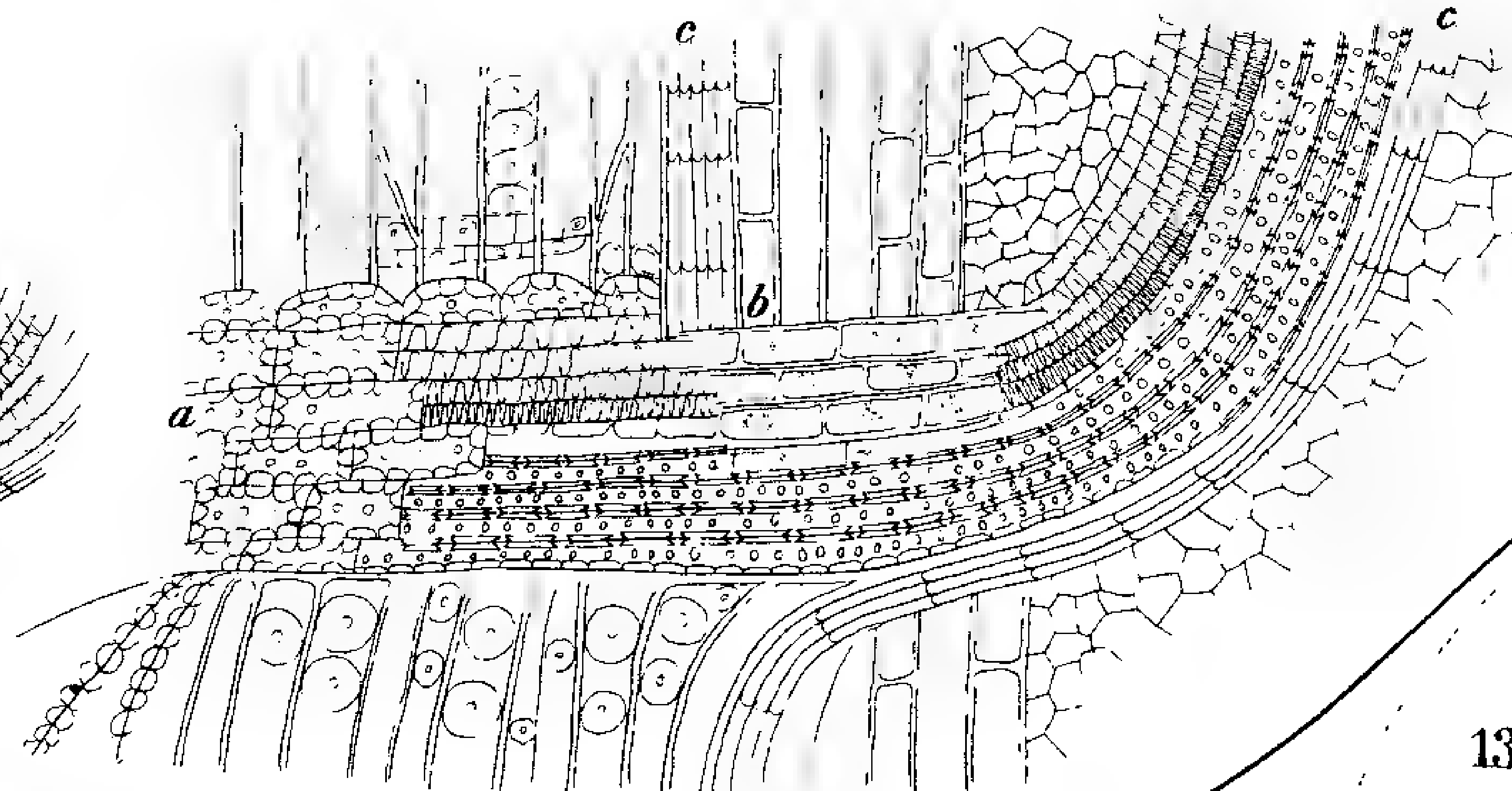

4.


5.

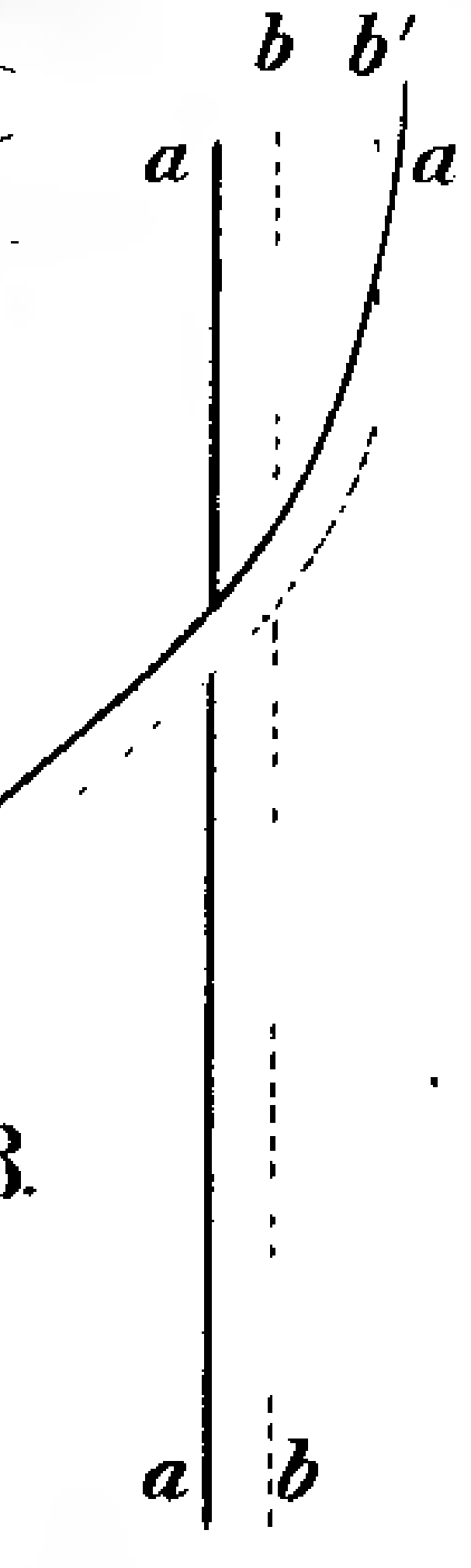


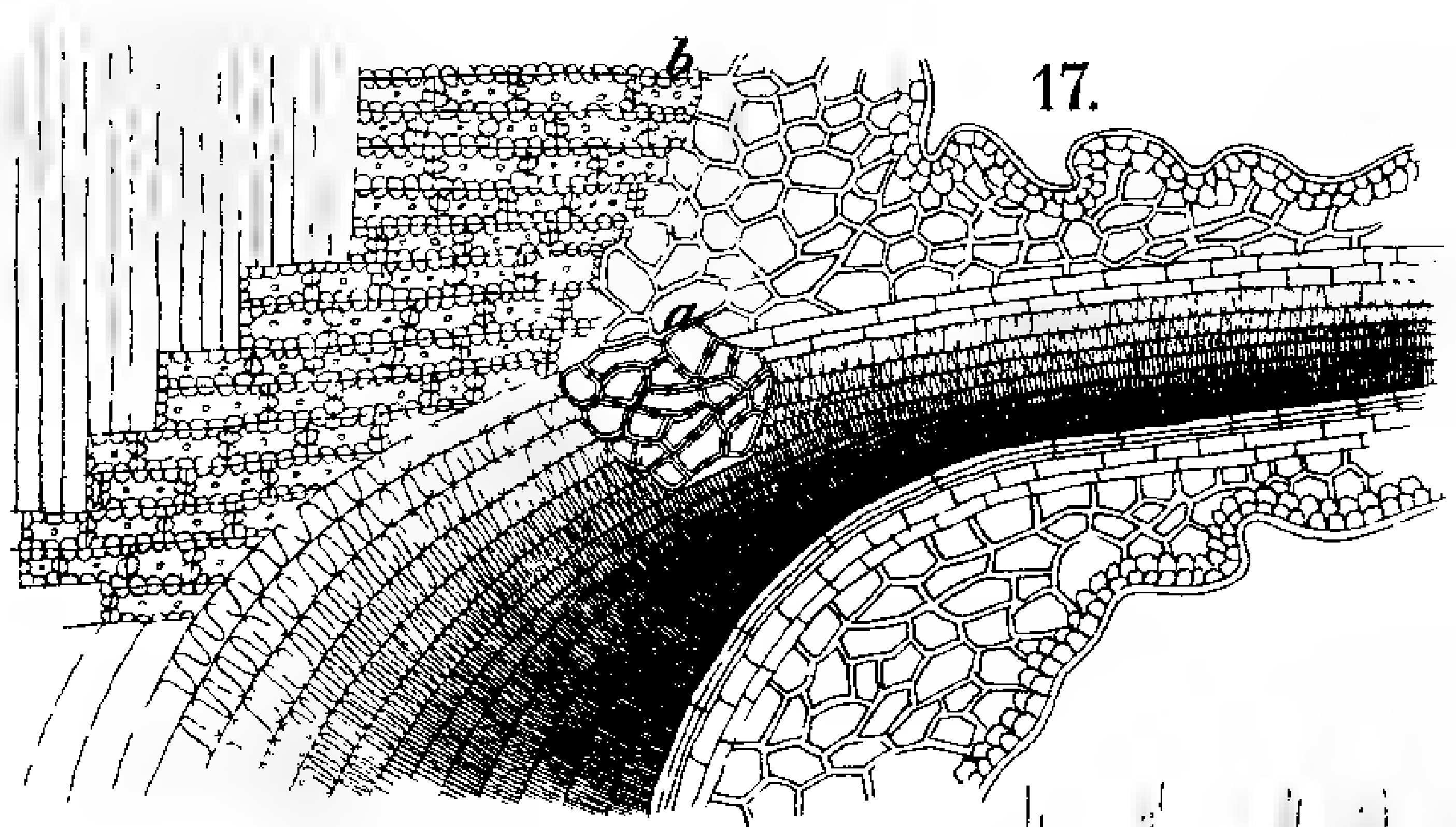
15.

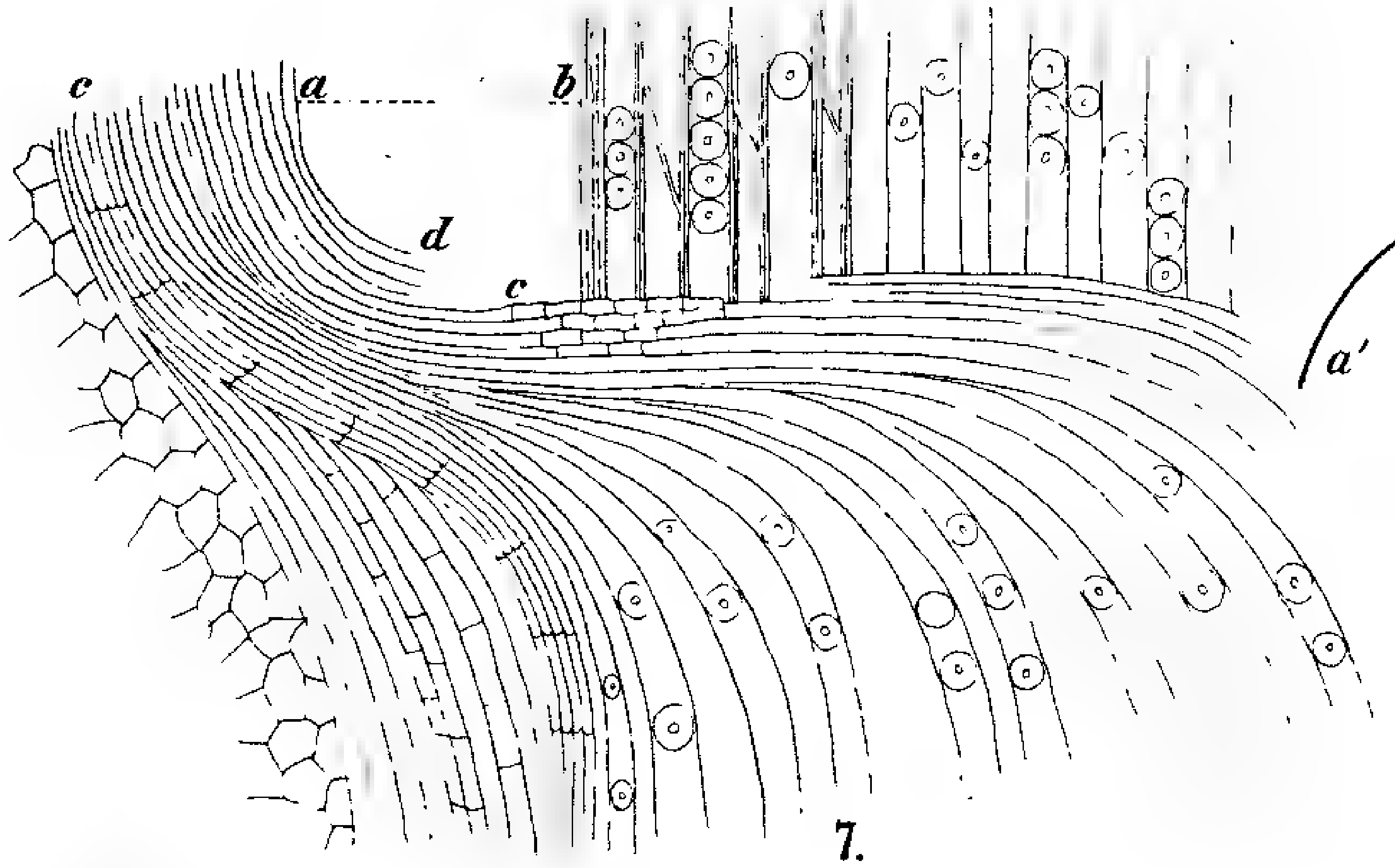




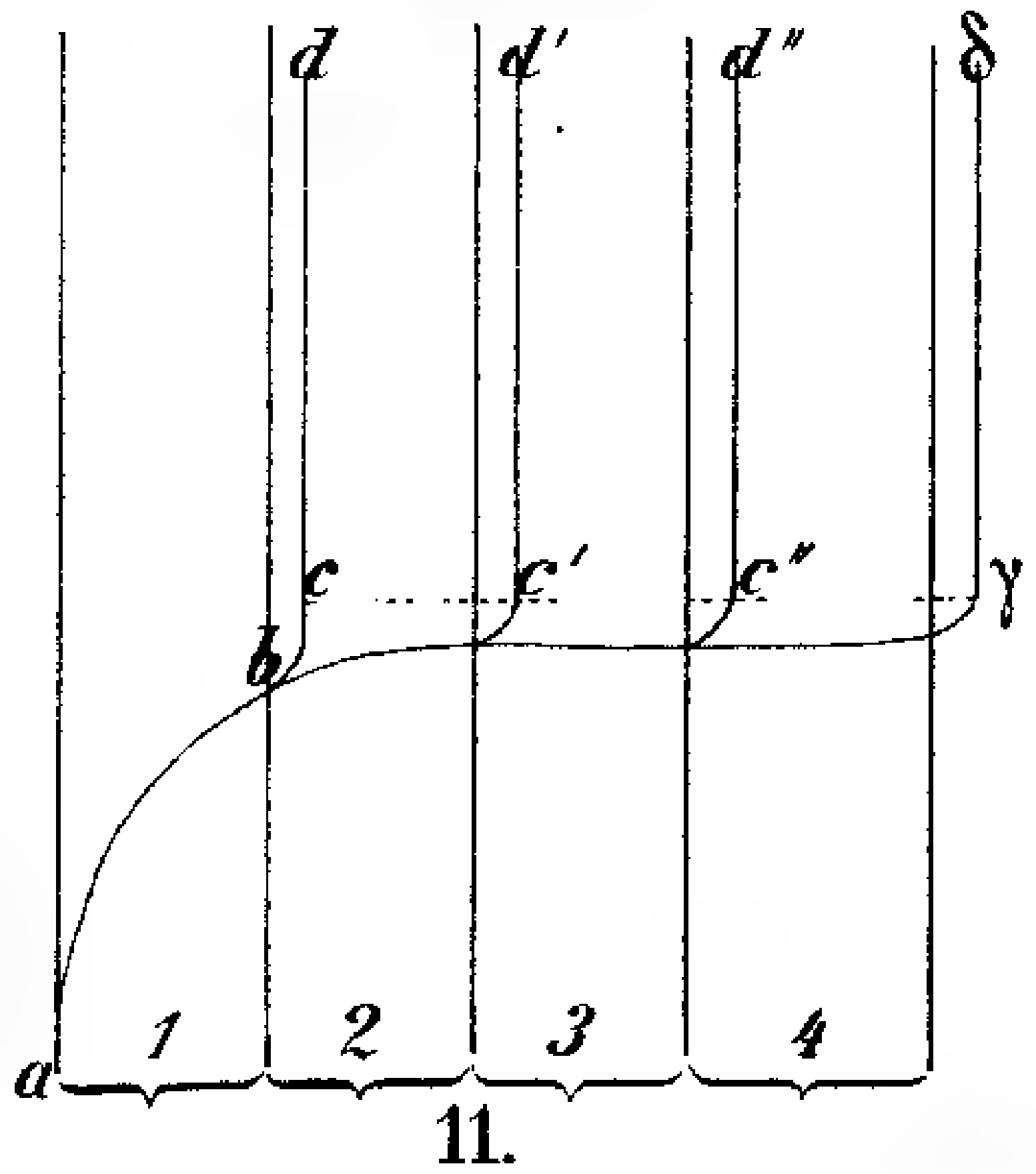
12.

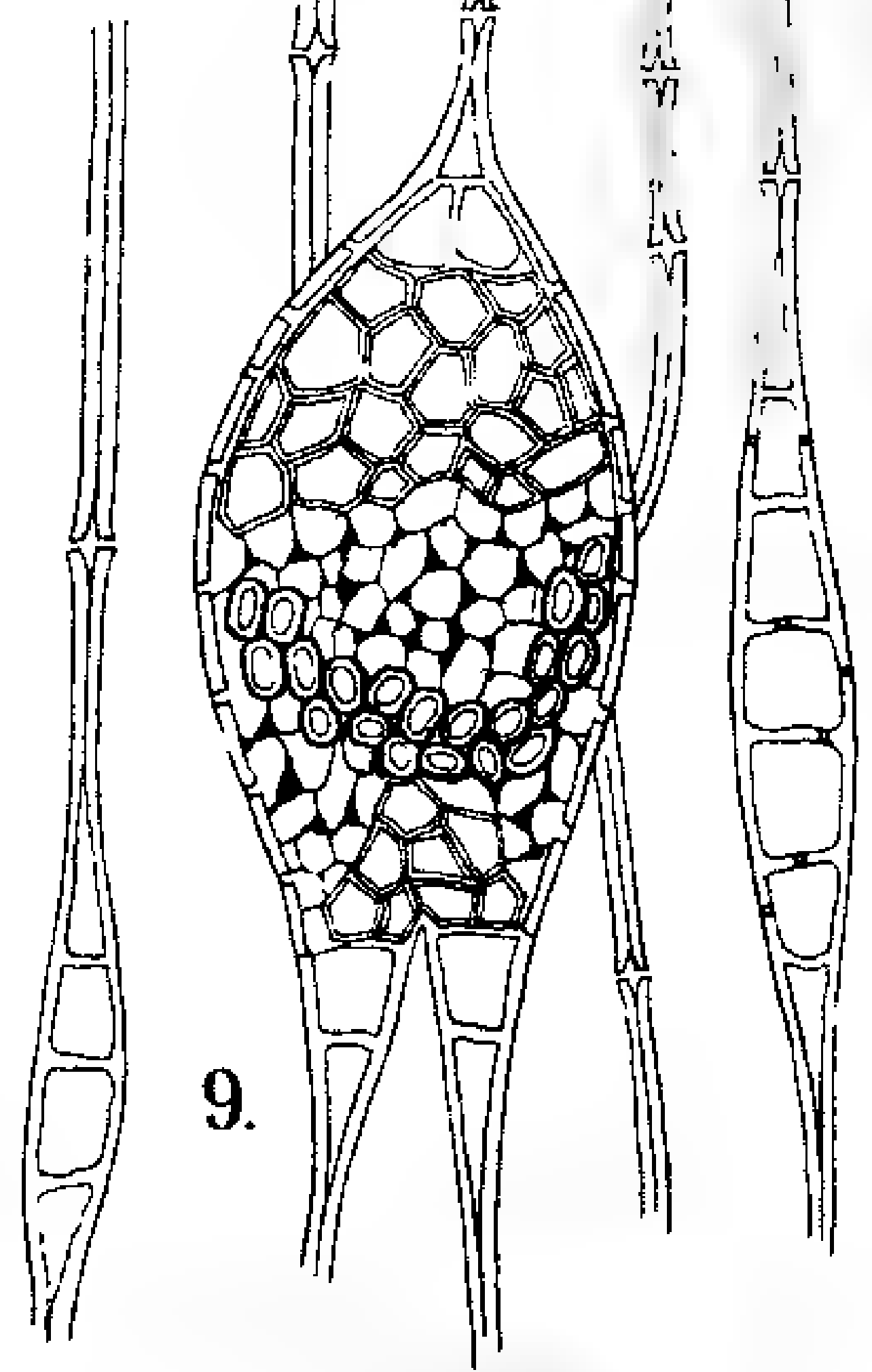

b
b'
a
a'
13.
b'
a
b
a'

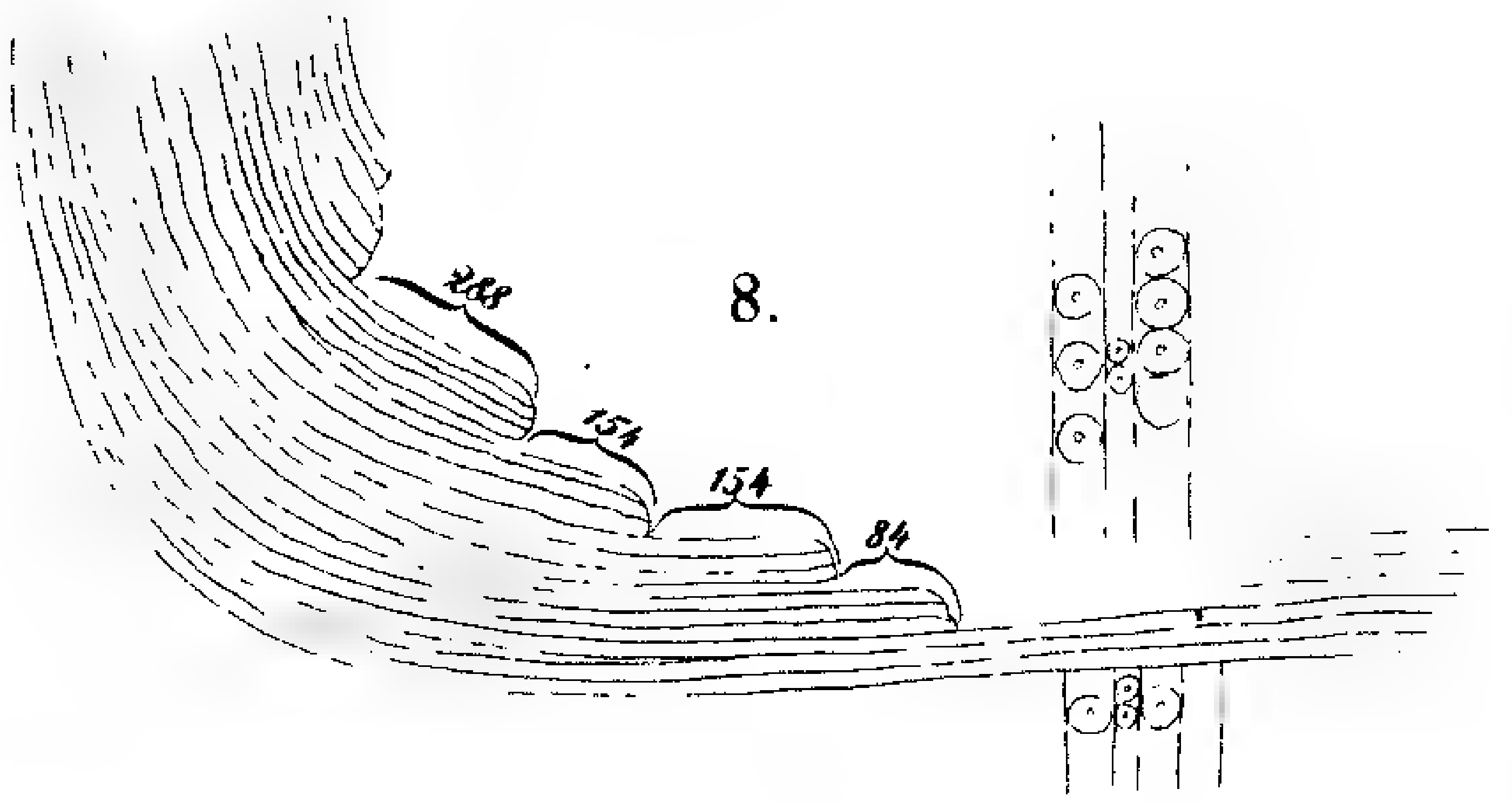


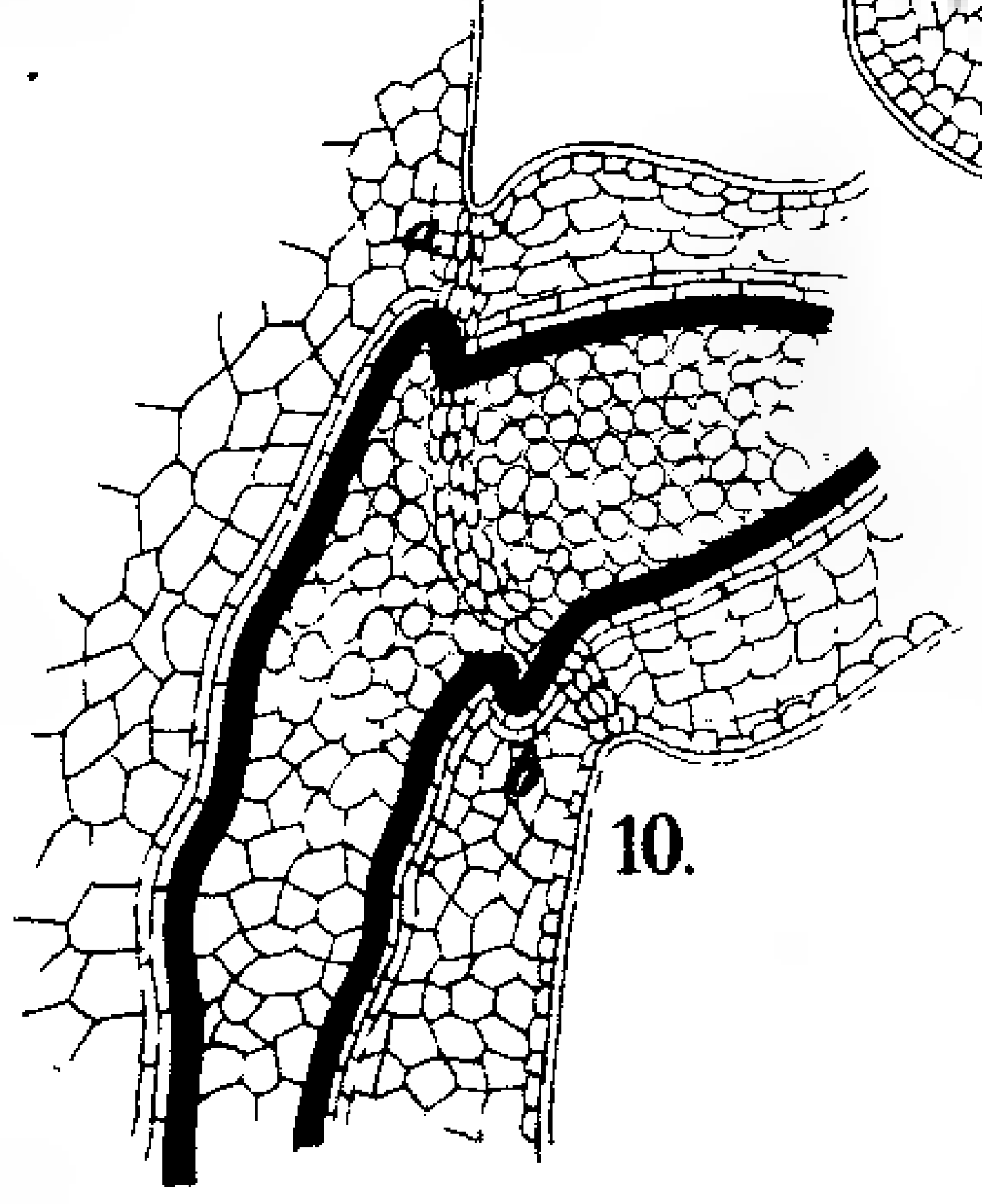


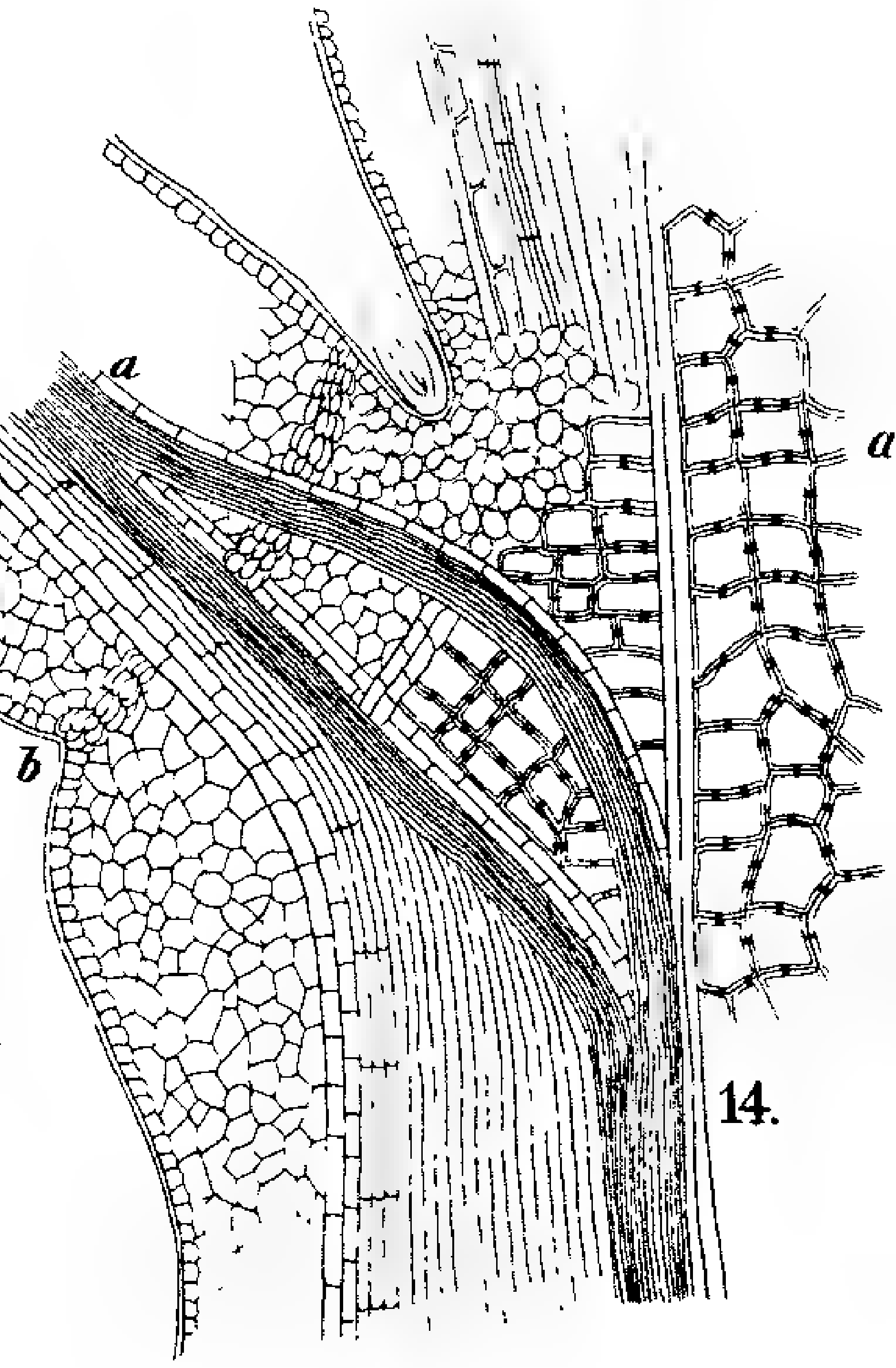
7.

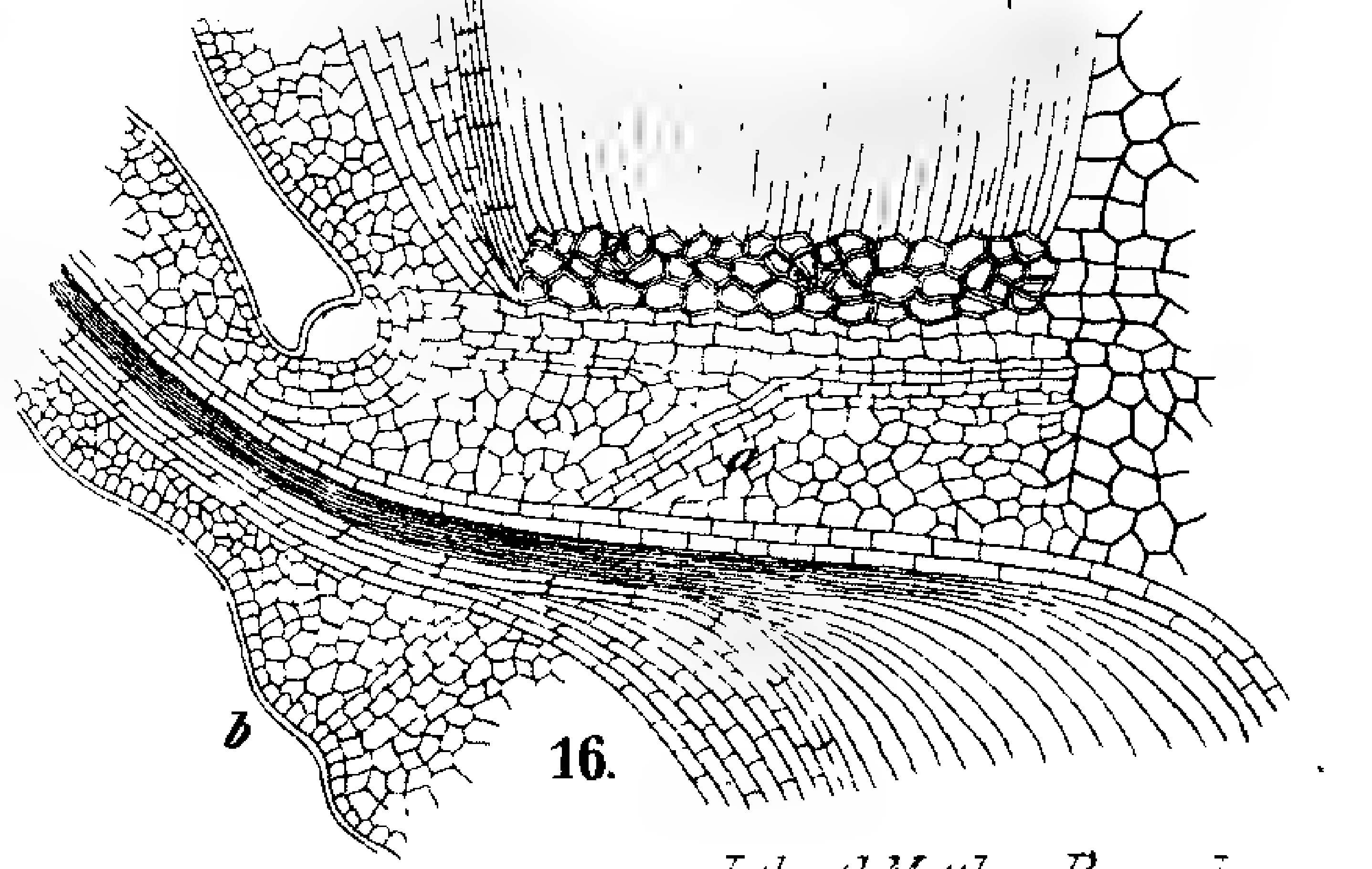

d
d'
d''
δ
c
c'
c''
γ
b
a
1
2
3
4
11.




8.
288
154
154
84





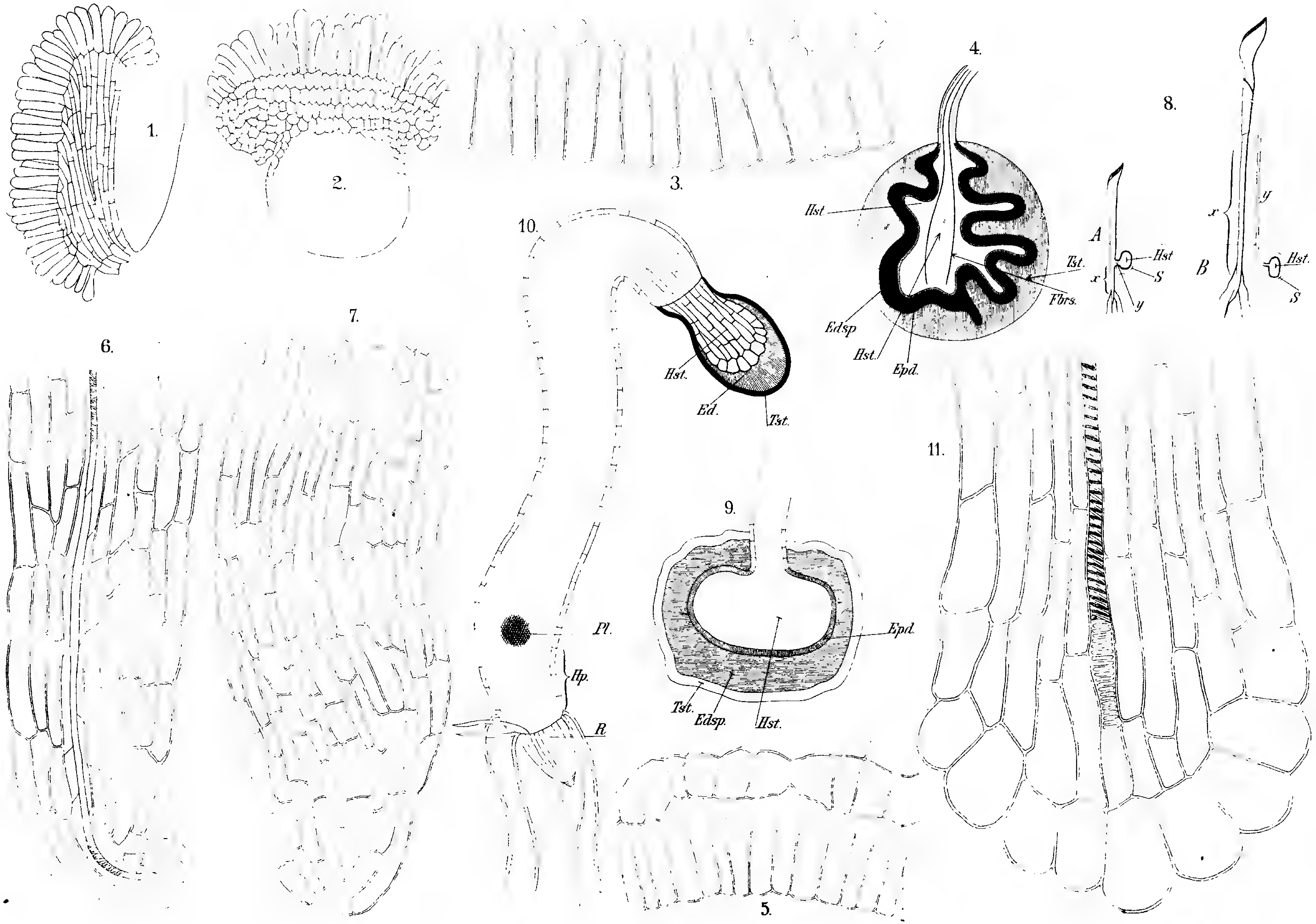


16.

Lith. v C. Matthes, Regensburg.

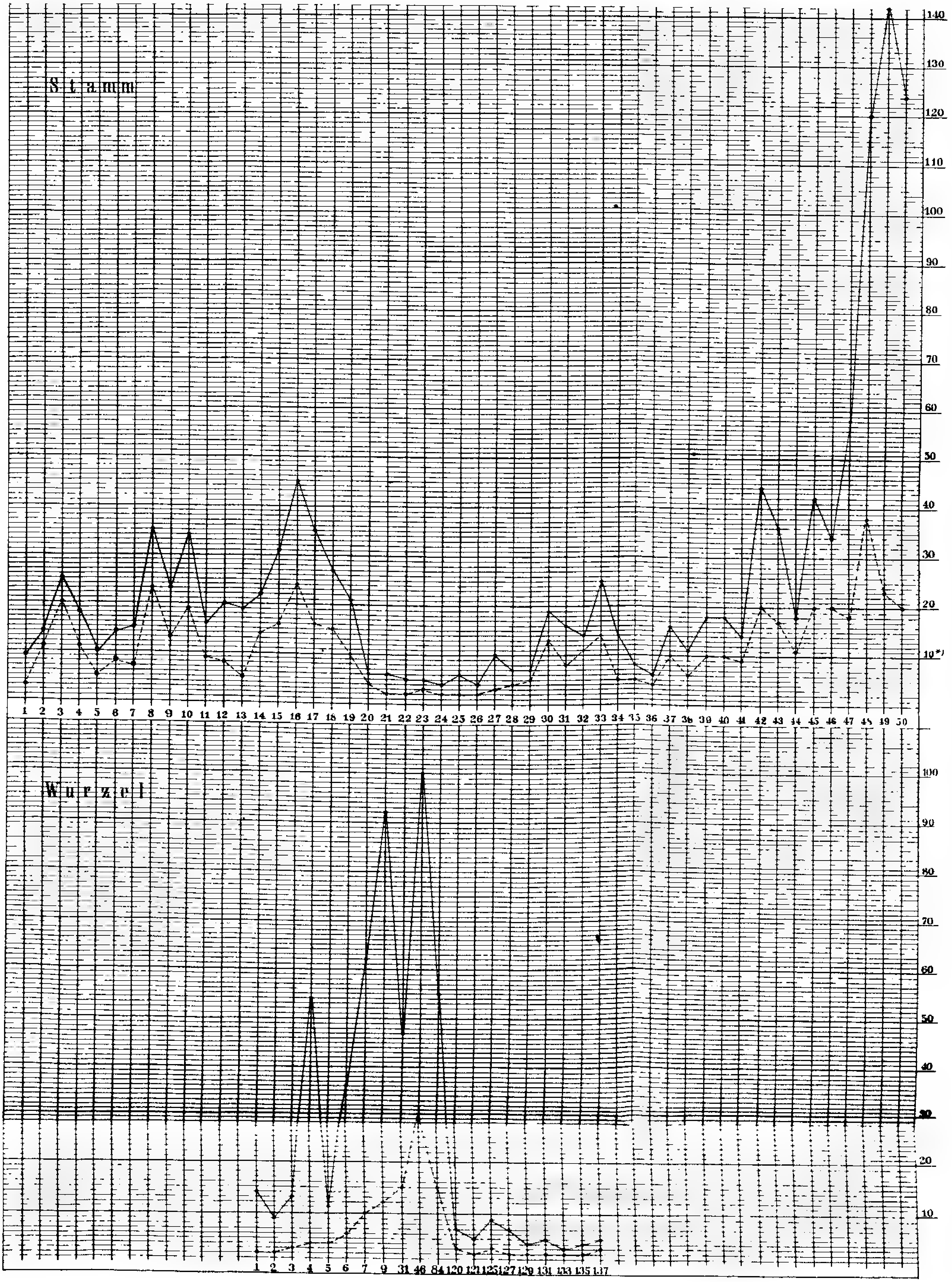
FLORA 1885.

Tafel III.



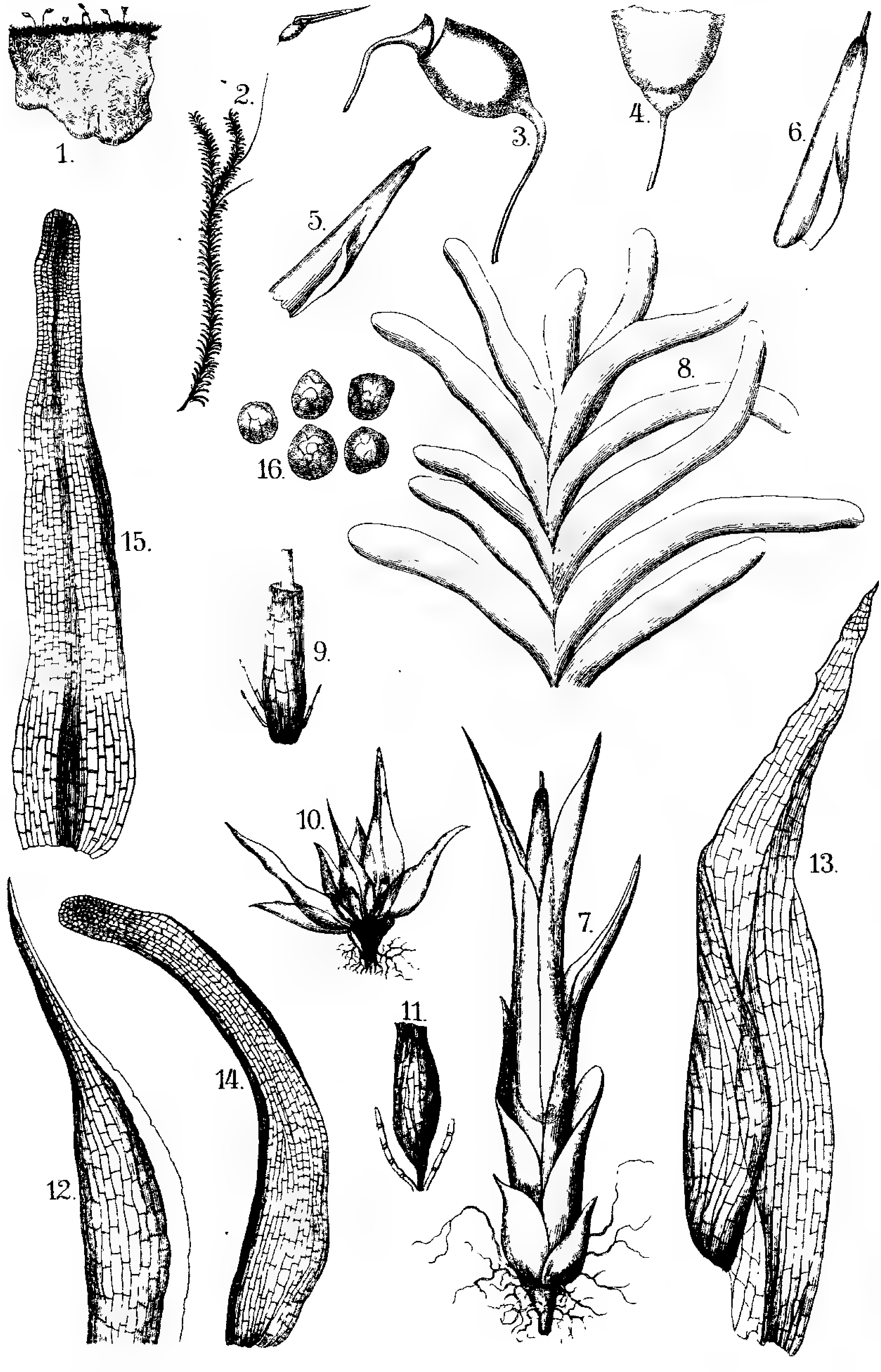
1.
2.
3.
4.
Hst
Tst.
Fbrs.
Edsp
Hst.
Epd.
8.
A
Hst
S
x
y
B
x
y
Hst.
S
10.
Hst.
Ed.
Tst.
6.
7.
11.
9.
Epd.
Tst.
Edsp.
Hst.
Pl.
Hp.
R
5.

Lith. v. J. Mathes Regensburg



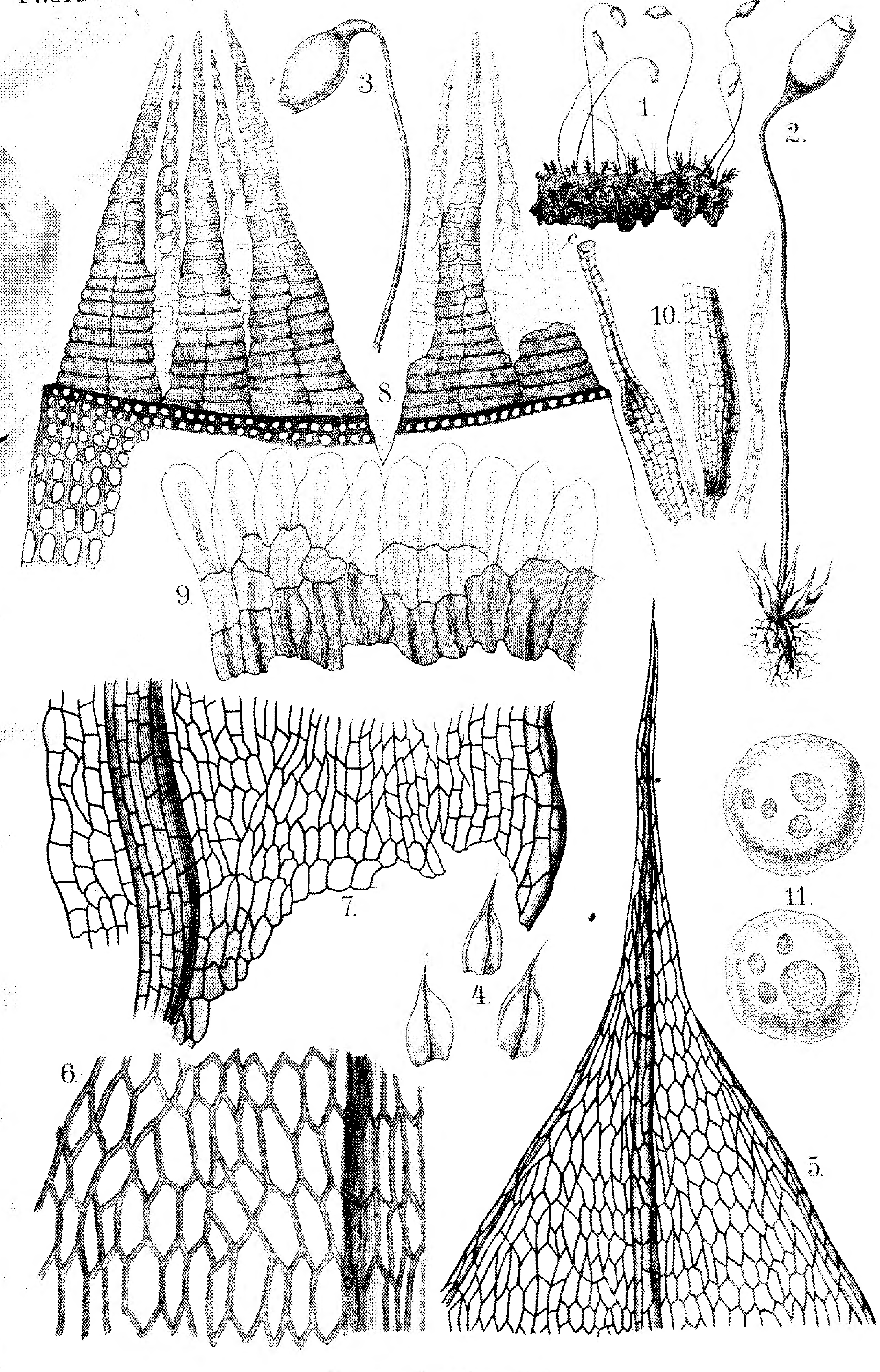
*) *Bedeutet die radiale Breite, in Tracheiden ausgedruckt*

[illegible]


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.

Pleuroweisia Schliephackei.

Schliep. Lacke ad nat. del
Lith v C Matthes, Regensburg

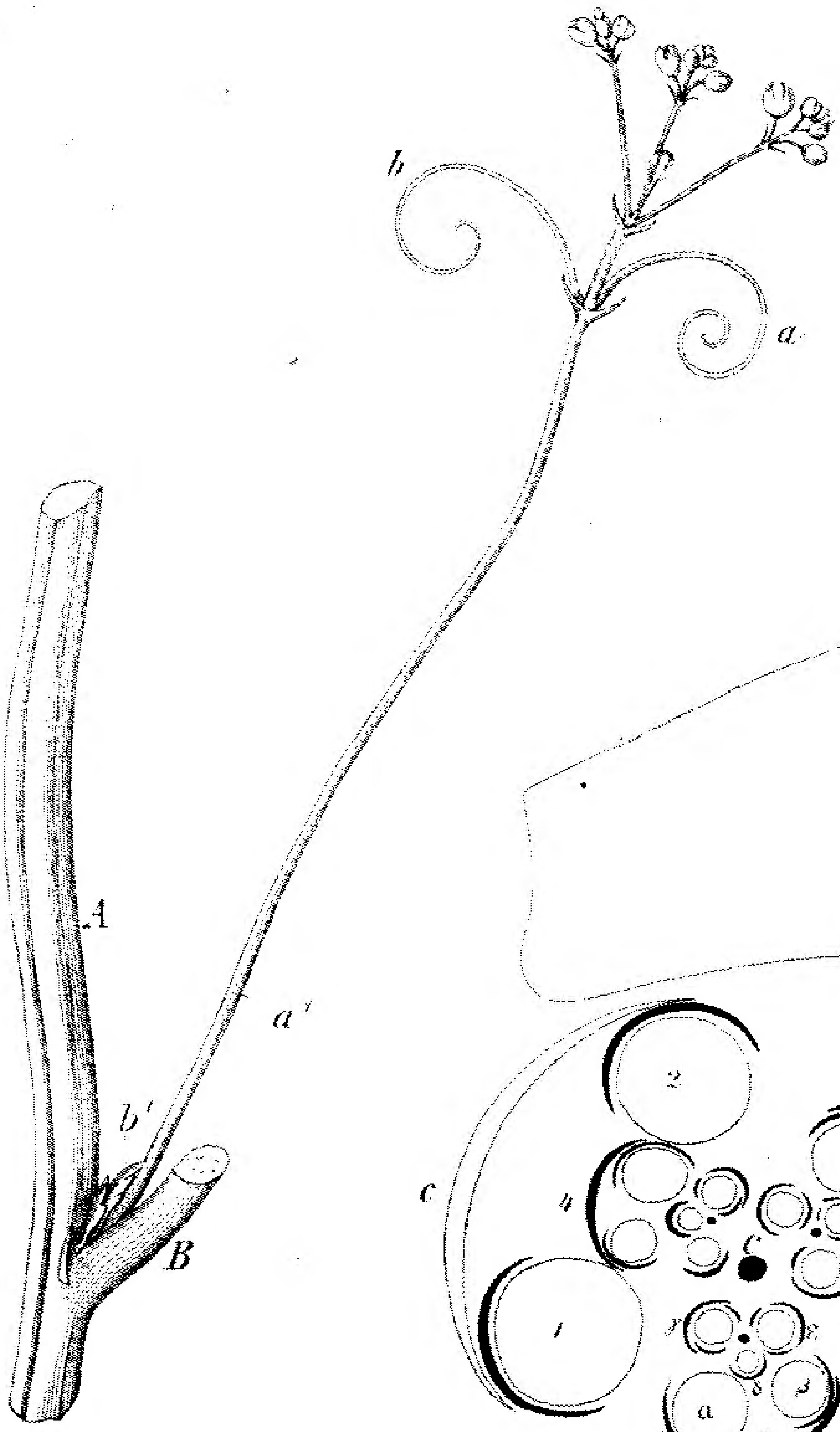

3.
1.
2.
10.
8.
9.
7.
4.
11.
6.
5.

Bryum Graefianum.

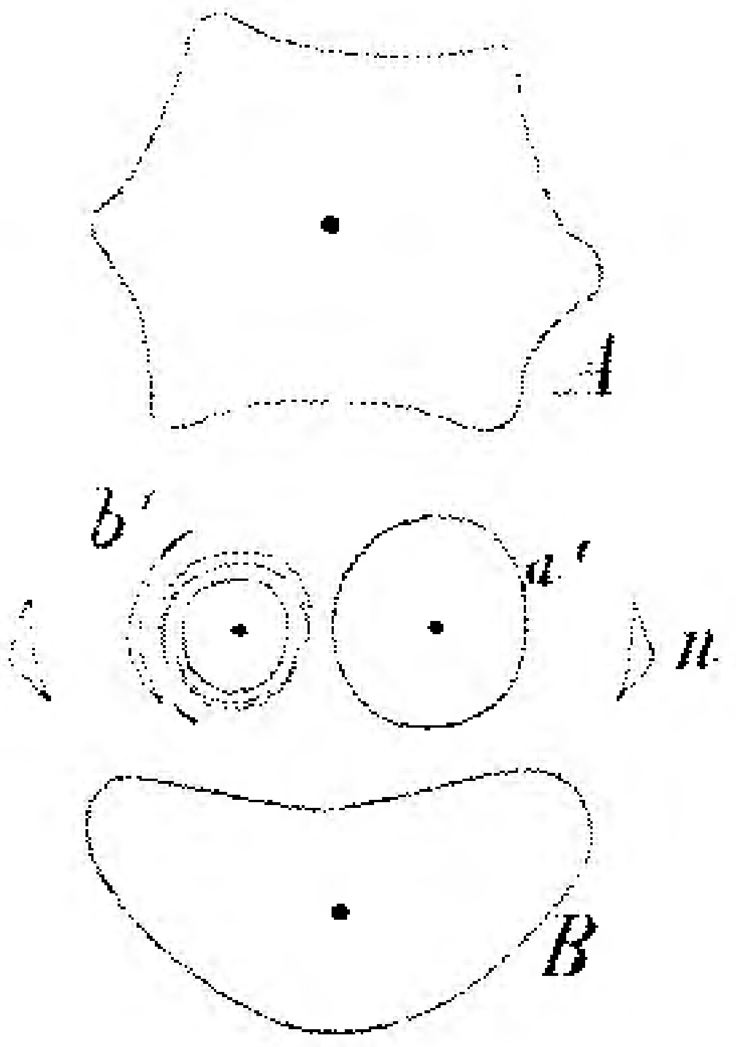
Schliephacke ad nat. del.
Lith. v. J. Mathe, Regensburg

FLORA 1885.

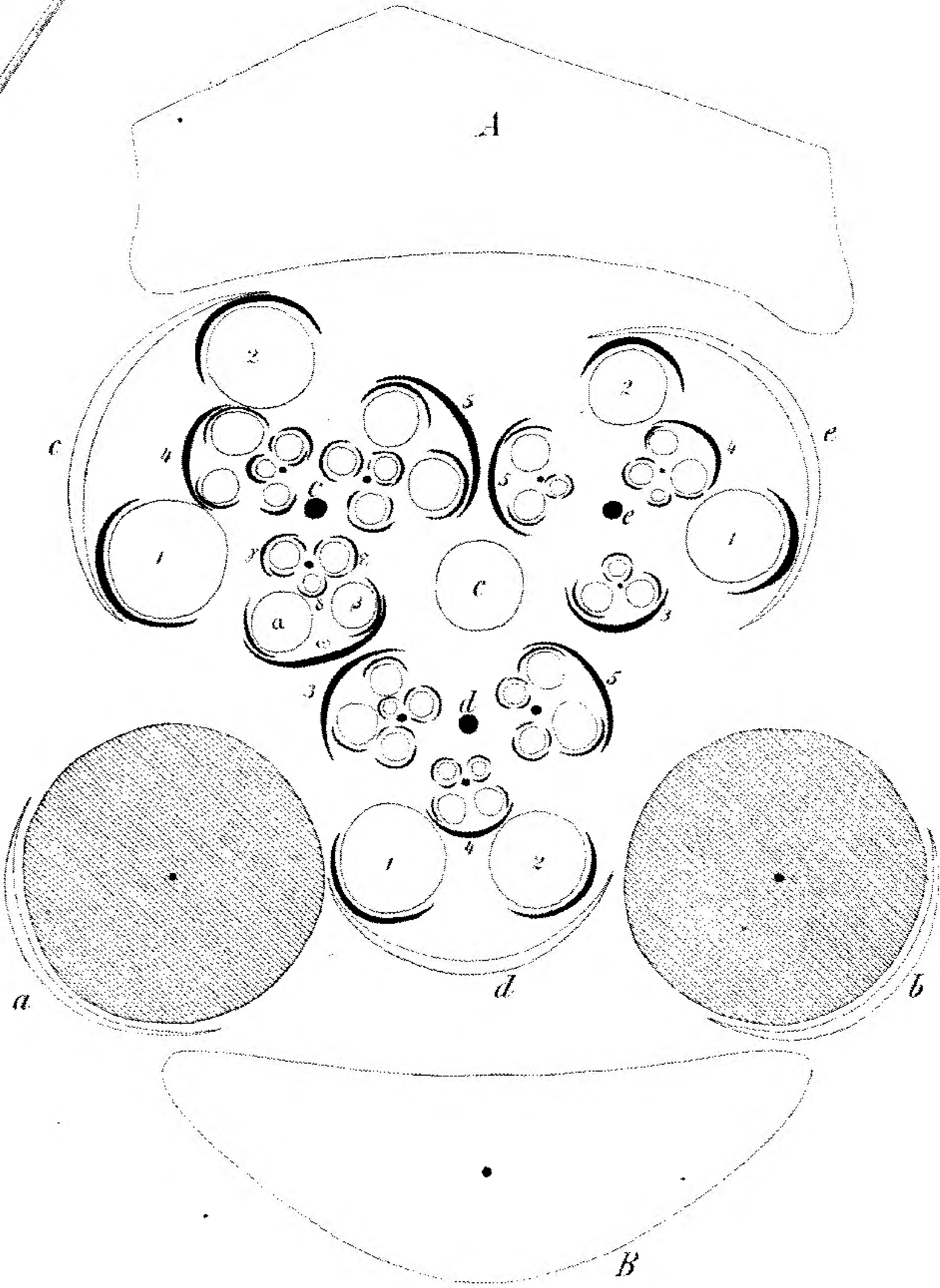
Tafel VII.



I.



II.

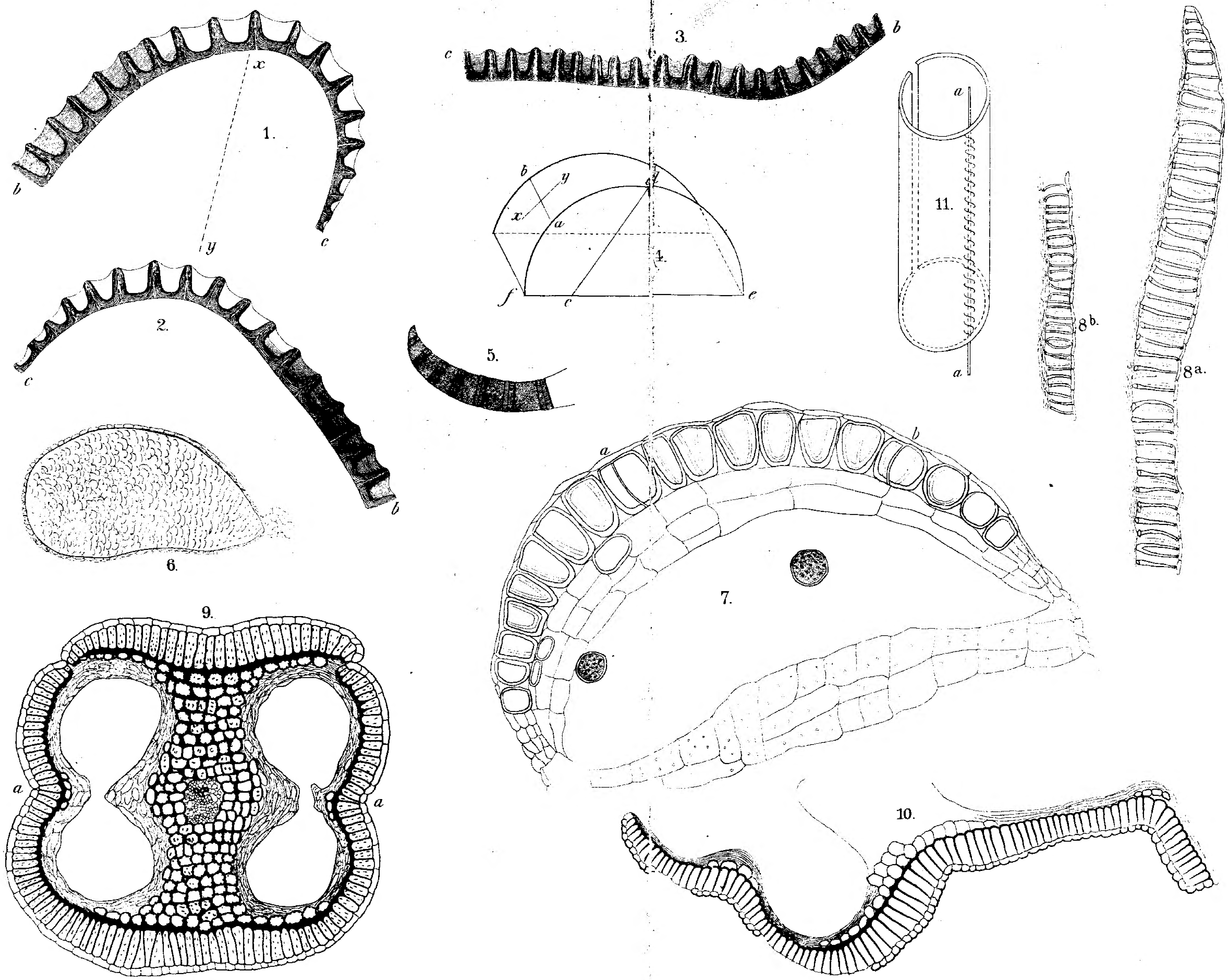

A
c
e
2
5
4
1
c
a
d
3
b
B

III.

[illegible]

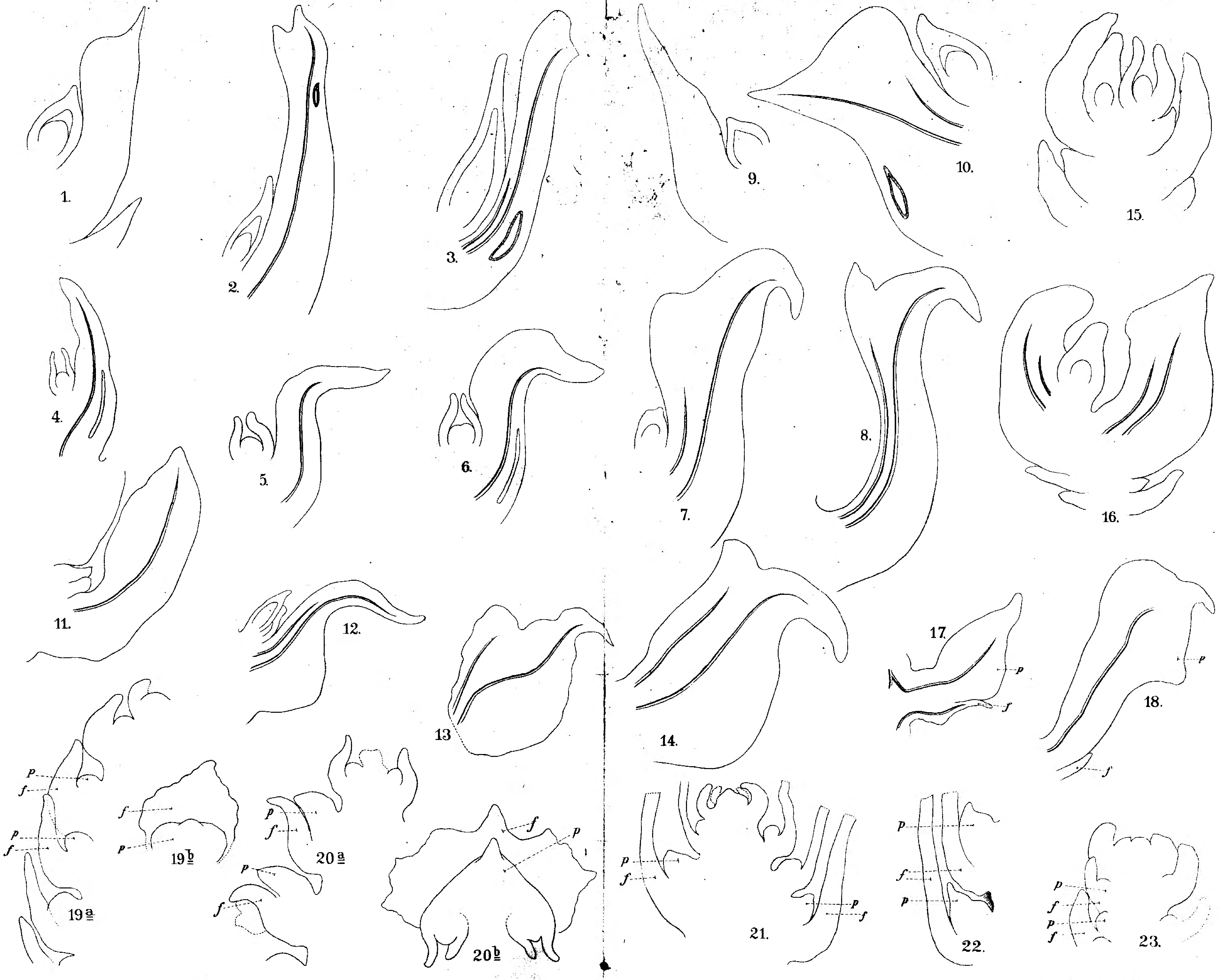
FLORA 1885.

Tafel VIII.


1.
b
x
c
y
2.
c
b
3.
c
b
4.
b
y
x
a
d
f
c
e
5.
6.
7.
a
b
8a.
8b.
9.
a
a
10.
11.
a
a

J. Schrodt n. d. N.

Lith. v. J. Mathes Regensburg.


1.
2.
3.
9.
10.
15.
4.
5.
6.
7.
8.
16.
11.
12.
13.
14.
17.
18.
p
f
19a
19b
20a
20b
21.
22.
23.

Lith v. C. Matthes, Regensburg.